Stefano Poggi

Il genio e l'unità della natura

La scienza della Germania romantica (1790-1830)

il Mulino Saggi

Ringraziamenti

Sono debitore di molte cose a molti amici e colleghi. Con alcuni di loro ho più a lungo e più intensamente discusso ed è alla loro pazienza e ai loro lavori che devo quegli stimoli, quelle indicazioni e non di rado anche quelle vere e proprie correzioni di cui solo col tempo si è in grado di apprezzare appieno l'importanza, quando ci è chiaro da quali errori ci hanno messo al riparo. Credo che questi amici e colleghi – che sono Claudio Cesa, Dietrich von Engelhardt, Francesco Moiso, Valerio Verra – non avranno difficoltà a riconoscere le pagine (e sono davvero tante) in cui mi sono affidato alla loro guida, sia per definire e approfondire una specifica questione, sia per riflettere sull'impostazione e le prospettive di un'indagine intorno ad un intreccio problematico complesso e dalle molte facce. Ma saranno anche molti altri gli amici e colleghi – Ferdinando Abbri, Giulio Barsanti, Walter Bernardi, Maurizio Bossi, Stefano Fabbri Bertoletti, Olaf Breidbach, Francesca Maria Crasta, Fabrizio Desideri, Mauro Di Giandomenico, George Di Giovanni, Maria Fancelli, Cinzia Ferrini, Gianfranco Frigo, Paola Giacomoni, Sergio Givone, Michael Hagner, Michael Heidelberger, Jörg Jantzen, Luca Illetterati, Antonello La Vergata, Brigitte Lohff, Luigi Marino, Riccardo Martinelli, Roberto Mazzolini, Antonio Moretto, Giuliano Pancaldi, Renato Pettoello, Lidia Procesi, Enno Rudolph, Marco Segala, William R. Shea, Renate Wahsner, Gereon Wolters – che, se avranno l'interesse (e la pazienza) di leggere qualche capitolo di questo libro, potranno ravvisare i chiari segni dell'uso che è stato fatto dei loro lavori. In varie occasioni, in tempi diversi Giuseppe Bevilacqua, Paolo Casini, Jürgen Mittelstrass, Paolo Rossi si sono interessati alle mie ricerche e mi hanno manifestato una preziosa fiducia: a loro va una sincera gratitudine. Le ricerche da cui è nato questo lavoro sono state condotte in buona misura nel corso di ripetuti soggiorni in Germania, resi possibili da finanziamenti del CNR e del MURST. Un lungo – e indimenticabile – periodo di lavoro è stato poi quello trascorso a Heidelberg e a Konstanz, grazie alla liberalità della Alexander-von-Humboldt-Stiftung di Bonn. Sono orgoglioso di avere potuto dedicare molte pagine di questo libro alla figura del grande scienziato tedesco e cosmopolita cui essa si intitola.

Firenze, maggio 1999

Dedica

Alla memoria di mio padre

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Premessa

Nel libro che segue è esposto l'antefatto di molte delle discussioni intorno ai rapporti tra scienza e filosofia alle quali chi scrive aveva dedicato un lavoro apparso ormai da più di venti anni, e presso lo stesso editore di oggi [1] . Nel tempo da allora trascorso sono cambiate molte cose. Come la Bibliografia del volume dimostra, il numero di contributi apparsi negli ultimi due decenni intorno alla scienza romantica in Germania è andato crescendo, in quantità e qualità. Accanto a un'ampia produzione di lavori di carattere interpretativo di varia dimensione, va registrata la pubblicazione di documenti inediti tali da imporre in moltissimi casi la profonda revisione degli schemi tradizionali. Il tentativo messo in atto nelle pagine che seguono – che espongono le linee essenziali di sviluppo dell'intreccio tra scienza e filosofia del mondo tedesco dagli anni della Rivoluzione francese alla Restaurazione – è stato innegabilmente facilitato. Ma, per un altro verso, è indubitabile che lo stato della questione così delineato è quanto mai provvisorio, esposto alle revisioni interpretative che sono d'altronde l'essenza stessa del lavoro storiografico. Qualche esempio varrà più di molte considerazioni metodologiche.
Deve essere in primo luogo sottolineata la fondamentale importanza delle ricerche che hanno messo a fuoco il ruolo della chimica nell'intero sviluppo della scienza romantica. Queste ricerche hanno non solo chiarito molti aspetti del lavoro di quest'ultima intorno ai fenomeni elettrochimici, ma hanno anche messo in luce l'importanza che in essa hanno da un lato lo studio della cristallografia, dall'altro il problema dell'individuazione e della classificazione degli elementi e quindi, innanzitutto, il confronto con quanto prospettato dalla stechiometria di Richter. È quindi evidente – e le indagini da compiere al riguardo
{p. 12}
sono ancora ampie – che l'attenzione della scienza romantica per lo studio dei processi chimici si caratterizza per un impianto non tanto applicativo, ma potremmo dire «fondazionale», nella prospettiva dell'unificazione esplicativa dei fenomeni inorganici e organici. Quanto appena sottolineato deve essere d'altronde ricollegato a quello che per molti aspetti è l'innegabile «biocentrismo» della scienza romantica, nel cui contesto – ed è questo il secondo degli esempi che è opportuno sottolineare – è oramai evidente che svolge un ruolo di prima importanza non solo lo studio dei problemi della generazione e quindi dell'embriologia, ma anche quello della neurologia. È stata in realtà così ripresa una linea d'indagine già iniziata a tracciare alla fine del secolo scorso, quando la consapevolezza di un'eredità di grande ricchezza non poteva non essere ancora viva. Molte delle questioni allora (ma forse ancora oggi) dibattute intorno alla localizzazione cerebrale e all'eziologia delle «malattie dell'anima» mostrano in realtà di nascere in seno alla scienza romantica, e spesso nel contesto d'un confronto con le idee di Gall che non si esaurisce nelle perplessità e nelle riserve a volte anche assai dure avanzate contro quella che ne è la radicalizzazione in chiave di riduzionismo frenologico. Nella maggioranza dei casi, questo confronto è anzi ispirato alla convinzione della fondamentale importanza dello studio anatomo-funzionale dell'«organo dell'anima». Il pregiudizio contro la visione di Gall assunta in toto ha fatto sì che a lungo non sia stato dato il dovuto peso all'ampiezza e all'articolazione del lavoro della scienza romantica intorno all'anatomia cerebrale e alla neurologia in generale, lavoro che è la «spia» chiarissima dei reali motivi di fondo d'una indagine che non esita a porre questioni che vanno ben al di là del puro e semplice studio anatomico del sistema nervoso periferico, e si spinge a formulare ipotesi ardite e talvolta profetiche circa il nesso tra struttura e funzioni del cervello come «organo dell'anima». E infine – è il terzo degli esempi a cui ci vogliamo limitare – appare senz'altro come di grande rilievo quanto messo in luce da una linea d'indagine sulla scienza romantica che, anche se non può mettere in discussione la tesi del fondamentale
{p. 13}
«biocentrismo» di quest'ultima, aiuta tuttavia a comprenderne la genesi, lo sviluppo e l'affermazione. Ci riferiamo a quanto è stato possibile di recente mettere in luce – e con argomenti assai convincenti – circa l'importanza che, nel dibattito scientifico (e filosofico) della Germania romantica, mostrano di avere il confronto con i problemi dell'applicazione della matematica e la riflessione su concetti chiave come quelli d'infinito e di continuo. Se è vero – e ormai da tempo noto – che tale confronto costituisce per Hegel un fondamentale stimolo di riflessione, esso mostra di essere presente, oltre che nelle visioni di Novalis, anche nella riflessione del primo Schelling e di alcuni degli studiosi che a quest'ultimo si ricollegano. È vero peraltro che non sempre questo confronto è nitido; ma è vero anche che è proprio al suo perdere di rilievo – per ragioni che sono ancora da indagare, ma già possono essere intuite – che può essere fatta risalire quella che è poi la prepotente fortuna del «biocentrismo», cui non è d'altronde estraneo lo stesso Goethe, talvolta avversario, ma spesso complice della scienza romantica, soprattutto quando si tratta di prendere posizione contro le astrazioni della matematica.
Abbiamo messo mano al nostro tentativo di fornire a un tempo un quadro complessivo e uno strumento di primo orientamento nell'intrico della scienza romantica tenendo conto di quanto appena menzionato – e anche di molto altro. Ma ovviamente ciò è stato possibile con modalità e con misure alquanto diverse: il lettore non farà molta fatica a rendersi conto che è comunque insufficiente il modo in cui nelle pagine che seguono si è dato ascolto ai suggerimenti e alle esortazioni che vengono dagli esempi appena addotti. La difficoltà di rintracciare e ascoltare tutte le voci di un dibattito che, seppur oramai distante da noi quasi di due secoli, si rivela quanto mai coinvolgente via via che se ne approfondisce la conoscenza è assai elevata. Lo stato dei documenti a cui fare riferimento è di tale ricchezza che vi è la possibilità di ricostruire questo dibattito non solo attraverso i libri, i manuali e le opere programmatiche o di ricerca, ma anche ripercorrendo le discussioni che si svolgono sia sulle riviste strettamente scientifiche, sia su quelle
{p. 14}
in varia misura divulgative e addirittura negli incontri e nei confronti documentati dagli atti dei convegni e dagli stessi epistolari di cui l'epoca è ricchissima. Ed è evidente che una ricostruzione siffatta rischia di essere fin troppo dettagliata, non può non produrre degli effetti di vera e propria saturazione, rendere difficile l'orientamento. D'altronde, è anche vero che già molto è accaduto perché alla scienza romantica si possa guardare con occhi diversi. La scienza romantica, se proprio dobbiamo esprimerci in modo diretto e forse solo un po' approssimativo, appare molto più riduzionistica, materialistica, «ctonia» di quanto si è stati abituati a pensare. Ciò non impedisce – anzi, a ben guardare, facilita – che ad essa pensino di potersi rivolgere come a una sorta di modello o di archetipo molti dei movimenti ecologistici contemporanei, non sempre lineari nelle proprie opzioni politiche. E, nello stesso tempo, risulta più facile cogliere più che l'eco del «biocentrismo» della scienza romantica in molti aspetti della discussione contemporanea sulle nuove competenze e responsabilità della biologia, sul suo stesso ruolo nell'edificio delle scienze. È possibile così sgombrare anche il campo di alcune generalizzazioni e di alcuni veri e propri equivoci, primo fra questi quello per cui si è a lungo identificata la scienza romantica con la medicina romantica nello stesso momento in cui – anche in questo caso con non pochi fraintendimenti – si guardava a quest'ultima – che è innegabilmente coinvolta nella teorizzazione e nell'uso dell'omeopatia – come al paradigma di una medicina alternativa e «dolce» sia

nella cura del corpo che nella cura dell'anima. Sono in realtà sempre più convincenti i dati che invitano a prendere atto che è molto spesso proprio la scienza romantica a nutrire quella tendenza a innalzare la scienza – e una scienza fatta di esperimenti e di risposte che toccano la stessa natura dell'uomo – al rango di una nuova «teologia naturale» che rappresenta uno dei tratti distintivi dell'Ottocento, ma forse anche del nostro secolo.

Non abbiamo potuto, nei capitoli che seguono, affrontare questi aspetti. E questo forse ci sarà scusato, in considerazione del fatto che lo scopo del nostro lavoro era in

{p. 15}

nanzitutto quello di tracciare un quadro generale di quello che è stata la scienza romantica. Ma, da questo punto di vista, ci rendiamo conto di avere riservato un'attenzione di fatto solo episodica ai materiali attingibili dai periodici e dagli epistolari di cui si è appena sottolineata l'importanza e la ricchezza. La deontologia professionale ci impone anche di riconoscere che sarebbe stato necessario riservare maggiore attenzione alle interazioni della letteratura romantica con la scienza romantica; e inoltre non è stato ampio come avrebbe dovuto lo spazio assegnato non solo all'illustrazione delle componenti alchemiche e occultistiche della scienza romantica, ma anche all'esame degli sviluppi di un tipo d'indagine che, all'epoca, appare più di altri in grado di guidare alla conoscenza di quanto si presenta come l'«arcano» della natura: la geologia. Preferiamo non nascondere i punti deboli e le carenze del nostro lavoro. In genere, l'onestà viene sempre apprezzata, e su ciò facciamo conto anche in questo caso. Non possiamo forse pretendere un analogo trattamento per quello che, in effetti, è il carattere precipuo – e dunque il difetto primario – della nostra esposizione, che innegabilmente tende a collocarsi sempre da un punto di vista filosofico, e che fa sì che questo libro sia in realtà soprattutto un libro di storia della filosofia. Ma deve essere così: con la stessa franchezza con cui riconosciamo alcune delle sue più evidenti carenze, manifestiamo anche il convincimento che in un libro sulla scienza romantica la filosofia ben difficilmente possa essere assente o anche solo lasciata ai margini.

Note

[1] S. Poggi, I sistemi dell'esperienza. Psicologia, logica e teoria della scienza da Kant a Wundt, Bologna, Il Mulino, 1977.

Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Introduzione

> Philister in Sonntagsröcklein
> Spazieren durch Wald und Flur;
> Sie jauchzen, sie hüpfen wie Böcklein,
> Begrüßen die schöne Natur.
> Betrachten mit blinzelnden Augen,
> Wie alles romantisch blüht;
> Mit langen Ohren saugen
> Sie ein des Spatzen Lied.
> Ich aber verhänge die Fenster
> Des Zimmers mit schwarzem Tuch;
> Es machen mir meine Gespenster
> Sogar einen Tagesbesuch.
> Heine 1822-1823

1. Agli anni tra il 1790 e il 1830, in Germania, si è a lungo guardato e si continua giustamente a guardare come agli anni del fiorire e consumarsi del grande idealismo e del romanticismo e come agli anni dell'«età di Goethe». Ma questi decenni sono anche quelli in cui prende forma e si sviluppa un ricchissimo intreccio di motivi filosofici e di prospettive scientifiche, espressione di quel proposito di giungere a una nuova e più profonda comprensione complessiva della natura, delle forze in essa all'opera che, pur se in una varietà di formulazioni, è condiviso non solo dal Kant dell'ultima fase della sua filosofia, non solo da Goethe, dai romantici e dalle grandi figure dell'idealismo, ma anche dalla maggioranza degli scienziati tedeschi dell'epoca. È invalso l'uso di ricorrere alla denominazione generale di «filosofia della natura» (a volte con la specificazione «idealistica» o «romantica») per indicare tale intreccio problematico; spesso, anzi, si è preferito e si continua a preferire il ricorso al puro e semplice termine tedesco di Naturphilosophie. La consuetudine – spiegabile, comprensibile e anche giustificabile – non appare però del tutto soddisfacente: con una sorta di definizione pars pro toto, essa induce a non dedicare
{p. 18}
tutta la dovuta attenzione al ruolo che in tale intreccio è svolto dal dibattito più propriamente scientifico, e che peraltro si rivela densissimo di motivazioni e di prospettive di ordine essenzialmente filosofico. D'ora in avanti, al dibattito scientifico-filosofico dell'età romantica in Germania tra il 1790 e il 1830 ci riferiremo semplicemente come alla «scienza romantica», e senza fare uso di virgolette. Alcune precisazioni sembrano comunque indispensabili, e sono precisazioni che non toccheranno solo le ragioni della scelta terminologica così compiuta, ma anche il senso e, se si vuole, l'utilità della ricostruzione storica tentata nei capitoli che seguono [1] .
Non è facile, nella scienza tedesca degli anni a cavallo tra il secolo XVIII e XIX, ravvisare la presenza di quello che si è soliti designare come un paradigma scientifico dominante. La frammentazione politica, religiosa, culturale che il mondo tedesco continua a presentare ancora nella seconda metà del secolo XVIII è rispecchiata anche in molti dei caratteri che in esso assume l'intera attività scientifica, nella quale – molto più di quanto non avvenga nel resto d'Europa – continuano ad essere presenti e operanti tradizioni di ricerca di carattere profondamente diverso. Accanto a scienziati che, seppur con modalità diverse, si riconoscono comunque nell'impostazione della fisica newtoniana e operano in sintonia con il tentativo di larga parte della scienza europea del tempo di estenderne il modello allo studio dei processi del vivente, non mancano infatti – e sullo sfondo è presente anche la consapevolezza delle divergenze filosofiche che hanno prodotto e accompagnato la disputa sul calcolo infinitesimale – i seguaci della concezione leibniziana d'una fisica che non rinunci all'indagine sulle «forze vive»; nello stesso tempo, sul piano di un'indagine che in larga misura è impegnata con le questioni relative all'«arte medica», un posto di rilievo continua ad essere occupato dalla tradizione dell'alchimia [2] .
Sono peraltro proprio queste le ragioni per cui i cospicui fermenti innovatori che, con la nascita di vere e proprie nuove linee d'indagine e di vere e proprie nuove strutture disciplinari, si producono nella scienza europea di fine secolo sono percepiti dal mondo scientifico tedesco con un'at
{p. 19}
tenzione particolare. Il coinvolgimento della scienza tedesca nello sviluppo di nuovi modi d'indagare sulla natura è immediato e vastissimo, anche perché sono molti i casi – e innanzitutto quelli della chimica e dell'osservazione dei fenomeni del vivente – in cui essa può far conto su un'autonoma e consolidata tradizione di ricerca [3] . E accade quindi che proprio alcuni dei tipici caratteri di tale tradizione prendano nuovo vigore, si facciano più incisivi alla luce di quanto, nell'indagine scientifica dell'intera Europa, matura sul piano dello studio dei fenomeni chimici ed elettrici, là dove diventano indistinti i confini tra la materia inerte e la materia vivente. Sarà così sul terreno dell'indagine intorno all'unità delle forze all'opera nei processi di natura e dello studio della generazione e degli organismi che la scienza tedesca non solo arricchirà la scienza europea di specifici contributi, ma anche si mostrerà capace di individuarne e orientarne alcune delle più feconde direzioni di sviluppo.
Tuttavia, gli anni che vanno dall'impatto con la Francia rivoluzionaria al primo prendere forma concreta dell'aspirazione a uno stato nazionale sono in Germania (ovvero nei paesi di lingua tedesca) anche quelli in cui, nell'ambito dell'idealismo, prende forma quella che è un'autentica filosofia della natura. Da una parte vi è il caso di Schelling, le cui idee godono di un'ampia (anche se breve) fortuna e finiscono d'altronde assai spesso con l'essere radicalizzate da parte di alcuni medici e fisiologi che non solo vi si riconoscono, ma ne esasperano i motivi cosmologici e antropologici. Dall'altra vi è quello, assai diverso, di Hegel. L'interesse di Hegel nella direzione d'una filosofia della natura data già degli anni del sodalizio intellettuale con Schelling e quindi della dissertazione De orbitis planetarum. Tuttavia quest'ultima non svolge affatto un ruolo di qualche rilievo nel dibattito scientifico del tempo, pur rappresentando un documento fondamentale per la comprensione dei rapporti Schelling-Hegel circa la concezione dell'indagine della natura [4] . Hegel – se si eccettua l'attacco a Schelling (e forse soprattutto agli schellinghiani) condotto nella celeberrima Vorrede alla Phänomenologie des Geistes – si misurerà pubblicamente (altra cosa sono gli abbozzi di sistema degli anni
{p. 20}

di Jena) col problema d'una filosofia della natura solo nelle tre successive redazioni della Enzyklopädie. Di fatto, la posizione di Hegel nei confronti del dibattito scientifico del tempo non è – come è invece il caso di Schelling – quella di chi partecipa e interviene, ma quella di chi osserva e giudica, e di chi osserva e giudica un processo che, già all'apparire della prima Enzyklopädie (quella di Heidelberg, nel 1817), ha già attraversato alcuni momenti decisivi, e ha ormai raggiunto il culmine della sua parabola. Hegel coglie con chiarezza le linee di tendenza di tale processo, ne individua la dinamica e le prospettive e formula, su queste basi, il nucleo del sistema d'una filosofia della natura articolato poi nelle redazioni della Enzyklopädie che datano rispettivamente del 1827 e del 1830. L'analisi con cui Hegel si mostrerà allora capace di cogliere il movimento da cui è animata la scienza del suo tempo e di individuare la direzione che essa è destinata a prendere verrà però cristallizzata e tradotta in sistema dagli epigoni: proprio al sistema scolastico di filosofia della natura che così prenderà forma e avrà anche una vita non brevissima toccherà di essere eretto ad esempio dell'ottusità di ogni applicazione di paradigmi filosofici astratti alla concretezza dell'esperienza scientifica [5] .

2. Il rapporto che la scienza tedesca a cavallo tra i due secoli intrattiene con il tentativo idealistico d'una filosofia della natura è dunque in misura essenziale un rapporto con la filosofia della natura di Schelling. Di tale rapporto è necessario sottolineare le articolazioni, anche se esso ha le sue manifestazioni più evidenti e conclamate in uno spazio di tempo assai breve, circoscritto agli anni che vedono la comparsa delle opere (essenzialmente il Von der Weltseele e lo Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie) con cui Schelling mette mano al suo sistema d'una filosofia della natura e tenta la fondazione d'una «fisica speculativa». Ed è un rapporto profondo, destinato – pur se con modalità particolari e in terreni diversi [6] – a costituire parte integrante del nucleo problematico di quel dibattito filosofico e scientifico che abbiamo convenuto d'indicare come quello della scienza romantica.

{p. 21}

Il rapporto tra la scienza di fine secolo e la concezione schellinghiana d'una filosofia della natura non è d'altronde fondato su uno scambio d'idee per così dire «alla pari»: è sempre l'indagine scientifica a svolgere un ruolo fondamentale, visto che i progetti schellinghiani nascono e prendono forma sotto la spinta diretta della ricezione delle teorie chimiche di Lavoisier e delle nuove teorie circa l'elettricità e che essi – la sola reale eccezione è costituita da quanto accade con alcuni tentativi di rinnovare l'«arte medica» – si mostrano privi di reale forza propositiva. Nello stesso tempo Schelling – che in realtà non perderà mai l'interesse per quanto messo in luce circa i processi della natura da parte delle scienze [7] – mostra di possedere una nitida percezione dei mutamenti in atto nella scienza del tempo. Il lavoro della scienza – d'una scienza che il leibniziano e plotiniano Schelling vede come finalmente in grado di cogliere il vincolo sostanziale del vivente – appare anzi lo strumento fondamentale per evitare la chiusura nella circolarità del dogmatismo. Preso atto dell'esistenza di una realtà sensibile, è la conoscenza scientifica che pare in grado di cogliere in essa il farsi finito dell'infinito, d'inaugurare quasi il culto d'una nuova religione che veda rinascere la natura a simbolo dell'unità eterna [8] .

Schelling manifestava questa convinzione proprio in quello scritto «sul rapporto della filosofia della natura con la filosofia in generale» che non per nulla Hegel avrebbe per alcuni anni voluto attribuire a sé stesso [9] . Schelling assegnava alla «speculazione» – e dunque al superamento della banale empiria con la costruzione di una coerente teoria scientifica – il compito di avviare e guidare il ritorno alla «serenità e alla purezza dell'intuizione greca della natura» [10] . In tal modo egli sembrava contrapporre l'essenziale coerenza della sapienza antica ai disorientamenti dell'età moderna. L'indagine sulla natura condotta dai «moderni» appariva vincolata da «una serietà incolta e da una sensibilità appannata» nel suo praticare l'«arte di isolare e di osservare la natura operandovi artificiose connessioni e divisioni». Era però anche vero – e su ciò Schelling (ma uno Schelling con cui Hegel era ancora concorde) teneva a por

{p. 22}

re con decisione l'accento – che l'indagine sulla natura condotta dai «moderni» aveva visto il risveglio d'una «più nobile spinta allo studio della natura» allorché aveva iniziato a guardare alle «manifestazioni viventi della natura» come ad altrettante «testimonianze della vita che in essa è rinchiusa». Era allora nato – e con ragione – l'«entusiasmo» di potere «richiamare nella natura la vita che ne era sfuggita», di fare tornare il «divino» in un «mondo irrigidito dal ritrarsi del suo principio di vita» [11] .

Ma non era solo alle sue convinzioni (e, di fatto, anche a quelle di Hegel) che Schelling dava così voce. Le idee che Schelling manifestava alludendo al nuovo tipo di sguardo che le scienze dell'epoca avevano iniziato a gettare sui processi di natura come processi d'una natura vivente erano in realtà non diverse da quelle di cui già si era fatto sostenitore Goethe e che soprattutto – questi avrebbe peraltro atteso non poco per dare forma in qualche maniera sistematica alle sue opinioni in materia di scienza – erano condivise da tutti coloro – ed erano stati molti – che già, nei primissimi anni del movimento romantico, avevano reagito con vero entusiasmo alle nuove scoperte della chimica e dello studio dei fenomeni elettrici. In Goethe e nei romantici – per tanti aspetti divisi e spesso ostili, ma accomunati dall'interesse, e non solo da «curiosi della natura», per lo studio di quest'ultima – la conoscenza diretta dei problemi dell'indagine scientifica si accompagnava al convincimento che fosse così divenuto possibile vedere con maggior chiarezza e anzi approfondire e articolare quella che era comunque assunta come la fondamentale unità della natura. Non v'era dubbio che da ciò potessero discendere profondi mutamenti nel modo di concepire il rapporto conoscitivo e anche ontologico-esistenziale dell'uomo con quest'ultima. Riconoscere e anzi sottolineare tale rapporto significava anche coglierne la polivalenza, la stessa ambiguità: in ogni caso, esigenza primaria appariva quella d'individuare e di definire innanzitutto i termini in cui è possibile assicurare il massimo d'immediatezza e di profondità a una conoscenza della natura che, per l'uomo, è anche conoscenza di sé stesso. La conoscenza delle operazioni della natura più riposte, a lun

{p. 23}

go apparse come le più «segrete» sembrava potersi spingere sino a sondare la radice del linguaggio e degli stessi simboli in cui si viene a fissare e parla così all'uomo il perenne fluire e plasmarsi di una natura che è natura vivente.

Sullo sfondo della scienza tedesca degli anni che vanno dalla fine del secolo XVIII alla restaurazione, appare – è ovvio – la figura di Faust. Non è però ancora un seppur vago presentimento dell'incombere di un'epoca destinata ad avere al proprio centro l'ossessione del dominio tecnico sulla natura ad emergere e ad assumere una qualche consistenza. Sulla scienza romantica, piuttosto, è chiarissima, con quella che vi è lasciata dal tema goethiano del perenne fluire e plasmarsi del vivente, l'impronta del senso dell'unità della natura che è al fondo della generale visione romantica e che quest'ultima, non diversamente d'altronde da Goethe, ritiene possa essere afferrata e restituita solo con un atto conoscitivo «totale», essenzialmente non diverso da quello dell'intuizione artistica. Per questo e a lungo i romantici – e con essi, e anzi ancor prima di loro, Goethe – dibatteranno sulla necessità e sulla stessa possibilità del genio, sia esso quello d'uno scienziato o quello d'un artista. Goethe vedrà non solo in Keplero e in Galilei, ma nello stesso Newton – di cui peraltro lamenterà i cedimenti allo spirito della deduzione – un esempio di quella «natura geniale» che, nell'indagine della natura, è in grado di «far nascere da sé stessa un mondo, senza starsi troppo a chiedere se esso si accorda con il mondo della realtà effettiva». E già nel periodo più acceso e tumultuoso del primo romanticismo alcune delle idee – da Goethe tuttavia non condivise – di Lavater e poi dello stesso Herder trovano particolare eco, e sono proprie quelle idee che vogliono che sentimento e intuizione siano già di per sé in grado di rendere – almeno potenzialmente – ogni uomo un genio. Vi sarà così ben presto – è Friedrich Schlegel, ma le sue convinzioni sono anche quelle di Novalis

– chi si spingerà a pensare che se è solo il genio a potere cogliere l'unità della natura, è però anche vero che nelle forme della natura è lo spirito stesso dell'uomo a rispecchiarsi e a potersi così comprendere, e che dunque «avere genio, essere un demone è lo stato
{p. 24}
naturale dell'uomo», è tratto costitutivo del suo stesso essere, fintanto che sulla sua «salute» veglia la «mano della natura». Di fatto – anche se per vie che non sempre convergono, come sono quelle percorse dai primi romantici e da Goethe, che d'altronde proprio Novalis riconoscerà quasi pontefice della «nuova fisica» – la scienza romantica vedrà sorgere al proprio interno una concezione della conoscenza scientifica che ambisce a ricomporre nell'unità colta nella superiore forma d'una intuizione vista non più come appannaggio esclusivo dell'arte le forme in cui si manifesta il divenire della natura. Modello e coronamento d'ogni forma di conoscenza sarà così l'idea d'una scienza in grado di garantire all'uomo – a ogni uomo, in forza della costituzionale «genialità» della sua essenza spirituale – la conoscenza di sé stesso nel suo intimo rapporto con la natura [12] .

3. Se dunque la scienza romantica presenta una profonda, innegabile «segnatura» filosofica, essa la presenta perché gli anni in cui si dispiega la sua parabola sono anni di grandi, decisive trasformazioni scientifiche, di perdita di vecchi sistemi d'orientamento e di creazione di nuovi, e quindi dell'aprirsi di ampi varchi all'intervento della riflessione filosofica. Il fenomeno non è assolutamente diverso da quello che si verifica nel caso della letteratura e dell'arte romantica, dove, in modo analogo, lo spazio dell'immaginario e della ricerca di nuove vie dell'espressione poetica è anche quello in cui vengono messi a fuoco e forse distillati nella loro essenza più autentica alcuni dei motivi di fondo della speculazione idealistica [13] . Non per nulla non mancano, oltre a quelli di un vivissimo interesse dell'artista per il lavoro dello scienziato, i casi – quelli emblematici sono rappresentati da Novalis e forse ancor più da Arnim – di vera e propria coincidenza delle due figure. Vi sono anzi tutte le ragioni per sostenere che l'età romantica – e proprio in Germania, là dove il fiorire delle idee filosofiche è stato allora più ricco e incalzante – è anche stata una grande età scientifica. Chi guarda all'età romantica come luogo d'origine di tanta parte del discutere contemporaneo sulla modernità e sulla non modernità e sulle numerose questio
{p. 25}
ni che vi sono variamente connesse trarrebbe sicuro vantaggio – oltre che dalla rilettura del grande libro di Rudolf Haym [14] – dal dedicare maggiore attenzione allo studio dello sforzo che in essa viene speso per mettere a fuoco, analizzare e fondare su nuove basi l'indagine scientifica della natura [15] .

Questo sforzo si dispiega innanzitutto nella discussione intorno ai fondamenti della fisica newtoniana, e dunque d'una componente fondamentale dello stesso edificio della filosofia kantiana. Motivo fondamentale di tale discussione – alla quale è d'altronde proprio lo stesso Kant a dare per molti aspetti avvio – è la tesi della impraticabilità dell'ipotesi atomistica nella spiegazione degli eventi fisici. Prende così rilievo e si afferma un punto di vista dinamistico volto alla considerazione delle forze all'opera nei processi di natura che si nutre nel contempo di molte delle tematiche organicistico-vitalistiche presenti nella scienza tedesca del secolo XVIII e alle quali non sono estranee anche motivazioni di ordine teologico. Ciò è vero innanzitutto per quanto riguarda Herder, diretto ispiratore di molti dei temi che, intrecciati alle tesi goethiane e schellinghiane (che ne dipendono), ispirano da vicino, nel loro fondamentale spinozismo, alcune delle idee fondamentali dell'indagine sulla storia della natura e della terra condotta dalla scienza romantica. Si delinea così quella che a molti è apparsa una sorta di «smaterializzazione» della materia, risolta in schemi pluridimensionali di relazioni tra forze che sono comunque espressione d'una fondamentale unità. L'unità della natura si manifesta a livelli diversi e con le modalità più disparate, che mettono in luce specifici nessi analogici tra il mondo vegetale e quello animale. Nell'uno e nell'altro mostrano infatti di reggere principi di semplicità o di simmetria espressione dell'unico, vero principio della natura: quello della polarità delle «forze originarie» in essa all'opera, dato di fondo cui lo studio della natura deve attestarsi, pur supponendo il darsi di uno stato primitivo d'«indifferenza» [16] . Animata da quello che addirittura si è voluto indicare come un «ottimismo epistemologico» di fondo, la scienza
{p. 26}
romantica è coinvolta in modo diretto o comunque cospicuo nella nascita o nello sviluppo di linee di ricerca tra le più innovative. Sono anzi numerosi i settori di indagine ancora in via di definizione che prendono avvio con il suo coinvolgimento, se non addirittura sotto il suo diretto impulso, come in misura primaria vale per lo studio dei fenomeni chimici ed elettrici e per l'esame dell'intero processo del vivente, sino all'analisi della stessa attività della psiche. In generale, la scienza romantica mostra così di essere connotata da quello che ne è stato indicato come il fondamentale «biocentrismo» ovvero, si potrebbe arrivare a sostenere, il vero e proprio «olismo», fondato su una visione del lavoro scientifico che tende a considerare la natura essenzialmente nella forma della totalità organica. In una visione del genere, viene riconosciuta appieno l'importanza dell'osservazione, dell'esperienza, del vero e proprio esperimento [17] . È anzi la ricerca della messa a punto di «esperimenti fondamentali» ad avere un'importanza tutta specifica per la scienza romantica, che ritiene che in tal modo si realizzi quel livello di chiarezza nella conoscenza delle verità fondamentali che più si avvicina all'ideale della loro diretta intuizione. Ma, nondimeno, la diffidenza della scienza romantica nei confronti d'ogni teoria incentrata sull'adozione di metodi unicamente quantitativi e sulla matematizzazione è assai forte, sorretta dal convincimento che in ogni caso sia solo sul piano qualitativo che è possibile una reale comprensione già dei fenomeni di cui tratta l'indagine fisica, ritenuta vittima per parte sua dell'illusione di potere cogliere con la matematica l'essenza, il nucleo di questi ultimi [18] . Non mancano in realtà i casi in cui – e si tratta proprio di chi più risente delle suggestioni della filosofia della natura d'impianto idealistico e del suo «spirito di sistema» – si prospetta l'eventualità di dare formulazione matematica ai rapporti e alle analogie tra le forme presentate dai processi di natura. Rimane però la costituzionale lontananza della scienza romantica da impostazioni di tipo quantitativo; e rimane la più che tendenziale convergenza delle varie linee della scienza romantica in una visione che comunque – è ovvio sotto questo profilo
{p. 27}
la funzione paradigmatica della processualità della natura così come si dispiega nell'organismo vivente, sede del continuo creare e distruggere delle operazioni della chimica [19] – non è volta in prima istanza alla ricerca di concatenazioni causali, a meno che esse non siano concepite e descritte nei termini di quelle che si è soliti indicare come «cause formali». Sotto questo profilo assume rilievo primario l'attenzione per il modo in cui la produttività originaria della natura si dispiega in processi ciclici di sviluppo e di vera e propria metamorfosi, ma senza che ciò significhi una qualche decisa propensione per un punto di vista definibile come evoluzionistico [20] .

4. In realtà, il confronto con il problema dei fondamenti e del senso stesso delle operazioni concettuali messe in atto dalla matematica ha un rilievo assai consistente proprio nel tipo di presa di distanza dall'atomismo e dal meccanicismo della tradizione newtoniana che tra la fine del secolo e i primissimi anni del nuovo costituisce per così dire il prologo del maturare della scienza romantica. Esso lo ha, comunque, nella misura in cui l'attore fondamentale di tale prologo è la riflessione del primo idealismo, nella quale vengono ripresi e approfonditi temi che già erano stati al centro dello «schematismo trascendentale» della Kritik der reinen Vernunft. È in larga misura il confronto con le questioni poste dall'uso del calcolo infinitesimale a costituire lo sfondo contro il quale si delinea il cruciale problema del modo in cui nel finito è possibile il presentarsi – la exhibitio, la Darstellung – dell'infinito. L'assunzione – già del Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – del punto di vista del dinamismo solleva il problema del carattere intensivo di

quel particolare tipo di grandezze che è rappresentato dalle forze nei cui termini facciamo esperienza della realtà e delle quali è necessario misurare il grado. Viene così a porsi la questione della capacità della matematica di restituire l'istantaneità con cui quest'ultimo è colto, nella continuità dello spazio e del tempo, dal nostro sentire; emerge quindi la necessità di fornire una risposta a un interro

{p. 28}

gativo centrale nella disputa sul calcolo degli infinitesimi [21] .

Come è stato negli ultimi anni messo in evidenza con argomenti assai convincenti, tale confronto ha un peso d'indubbio rilievo proprio nello stesso Schelling – che ad esso d'altronde si accosta pagando anche lo scotto di una qualche imperizia [22] – già all'epoca della sua convergenza con il progetto della Wissenschaftslehre fichtiana, per poi rappresentare il termine di riferimento di molte delle considerazioni svolte sempre dallo stesso Schelling intorno ai modi in cui è concepibile la nozione di materia e, innanzitutto, in cui sono definibili i rapporti tra l'aspetto quantitativo e l'aspetto qualitativo nei processi chimici. Lungo strade che solo in parte convergono con quelle percorse dalla speculazione del giovane Schelling, ad affrontare il problema del calcolo e della collocazione e della funzione della matematica nell'ambito dell'intero lavoro scientifico perviene poi negli stessi anni Novalis [23] . Ma le riflessioni di Novalis – nelle quali l'ardimento speculativo prende a volte i caratteri della vera e propria visione fantastica – non hanno il tempo di assumere forma concreta e organizzata e di trovare una qualche eco al di là di una ristrettissima cerchia. È con Hegel che il confronto con i problemi del calcolo degli infinitesimi trova, e già a partire dagli anni del sodalizio con Schelling, la sua articolazione più ampia e approfondita. Come una serie d'indagini degli ultimi anni hanno definitivamente messo in luce, facendo piena chiarezza su quanto per lungo tempo non era stato apprezzato nella dovuta misura, tale confronto rappresenta anzi la vera e propria chiave di comprensione di passaggi fondamentali nello svolgimento della filosofia hegeliana [24] . Ma, nello stesso tempo, rimane il dato di fatto che Hegel nei confronti della scienza romantica, occupa, come già si è detto, la posizione dell'osservatore non partecipante. Le molte e spesso profonde considerazioni di Hegel non solo circa il problema della misura e circa il nesso tra la qualità e la quantità e dunque circa le questioni implicite nell'uso del calcolo applicato alla trattazione dei problemi posti dall'indagine fisica (e chimica), ma anche intorno alla collocazione della matematica nell'edificio delle scienze non hanno in effetti modo

{p. 29}

alcuno di esercitare una qualche influenza sul dibattito della scienza romantica. Quest'ultimo, negli anni in cui le riflessioni hegeliane sulla matematica e più in generale sull'intero edificio delle scienze iniziano a prendere forma sistematica, ha assunto un indirizzo per il quale l'intero insieme delle questioni relative sia ai fondamenti sia all'aspetto applicativo della conoscenza matematica è oramai da tempo fuori da ogni interesse. Non solo si è oramai consolidata la convinzione della necessità di contrapporre un punto di vista dinamistico a quello dell'atomismo meccanicistico, ma, soprattutto, al centro dell'attenzione per la conoscenza della natura si sono posti i processi del vivente, con il loro specifico carattere morfologico-evolutivo.

Al determinarsi di tale indirizzo è decisivo il concorso delle idee di Goethe, sin dagli inizi osservatore partecipante e anzi «interventista» del dibattito della scienza romantica, con il quale – al di là della continua polemica condotta sul piano delle concezione dell'arte e della stessa natura – si troverà sempre a condividere l'animus anti-newtoniano e anti-meccanicistico e la profonda attrazione per lo studio della chimica. Di tale animus, Goethe è anzi uno dei più diretti e convinti ispiratori, come prova l'interesse suscitato dalle sue teorie circa la natura della luce e del colore ancor prima dell'apparire degli scritti esplicitamente dedicati alla loro illustrazione, e nei quali risuona l'eco d'una mai rinnegata consuetudine con la tradizione alchemica di studio delle operazioni «segrete» della natura. La vera e propria autorità di Goethe (che d'altronde intrattiene rapporti fittissimi con gli scienziati romantici [25]) mostra di avere un peso decisivo nell'accreditare un modello anti-newtoniano ed essenzialmente organicistico che farà sì che, con gli anni '20 del nuovo secolo, la scienza romantica divenga in realtà sempre di più una scienza per così dire goethiana, contraddistinta da un'avversione di fondo per la trattazione matematica dei fenomeni fisici e chimici, e il cui confronto con la fisica newtoniana si esaurisce di fatto nella polemica contro la teoria della luce e dei colori formulata nell'Opticks. La distanza – quando non l'avversione – nei confronti della fisica newtoniana come paradigma di fisica

{p. 30}

meccanicistica è così una sorta di denominatore comune a posizioni per altri aspetti tra di loro assai diverse, ma unite dalla convinzione del fondamentale dinamismo della natura. Lo stesso Hegel della Enzyklopädie di Heidelberg non avrebbe mancato di manifestare senza margini di equivoco la sua convergenza con le critiche avanzate da Goethe alla teoria ottica newtoniana come teoria che aveva prospettato una spiegazione dei fenomeni oggetto della nostra esperienza ritenuta in contrasto diretto con l'evidenza del fatto empirico. Il rifiuto del meccanicismo e dell'atomismo come componenti fondamentali delle tesi del newtonianesimo sarebbe stato così più forte della distanza che in ogni caso separava Hegel da Goethe non solo circa il ruolo da assegnare alla matematica nell'esercizio dell'indagine scientifica, ma anche per quanto più particolarmente riguardava la natura stessa della matematica, dal secondo comunque ritenuta paradigma di vuota astrazione [26] .

5. Il confronto tra concezione dinamistica e concezione atomistico-meccanicistica – confronto che investe la questione dei fondamenti dell'indagine fisica e in primo luogo le varie ipotesi possibili circa la costituzione della materia, ma di fatto non tocca i modi in cui fare uso dello strumento matematico nel trattare di fenomeni fisici concepiti come frutto dell'azione di forze – si avvia già nella prima fase della scienza romantica, nel dibattito degli ultimi anni del secolo. È agevole ravvisare molte delle radici di tale interesse in alcune delle caratteristiche di fondo della scienza – e della filosofia – tedesca dell'intero secolo XVIII, che entrano in risonanza con l'intero dibattito europeo, così come è documentato innanzitutto dalle Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit di Herder [27] . Ma, a ogni modo, quella che così matura è l'assunzione di un punto di vista che, a ragione e con indubbia efficacia, è stato a suo tempo definito, come già ricordato, «biocentrico». Questo punto di vista eserciterà una sua profonda influenza sul carattere dell'indagine della scienza tedesca intorno ai fenomeni fisici anche al di là degli anni della scienza romantica: lo dimostra la parte che, nel tipico pro

{p. 31}

cesso di «scoperta collettiva» rappresentato dalla scoperta del principio di conservazione dell'energia e nel quale il ruolo della scienza tedesca sarà decisivo, hanno anche concezioni d'impianto per così dire qualitativo, di tipo fondamentalmente organicistico, per non dire vitalistico. Ciò non toglie che è solo con la trattazione matematica dell'intera questione, e dunque con un deciso passaggio sul piano quantitativo, che il principio della conservazione dell'energia si rivela in grado di avviare i successivi grandiosi sviluppi della scienza fisica [28] .

Il punto di vista «biocentrico» della scienza romantica ha la sua prima e per molti aspetti fondamentale formulazione nelle tesi di Kielmeyer, che sviluppano e mettono a punto alcuni dei motivi conduttori dell'indirizzo di storia naturale tipico del milieu di Göttingen – e dunque fondamentalmente di Blumenbach. Kielmeyer sottolinea che l'osservazione e la descrizione dei processi di natura e in primo luogo la comprensione del vivente non possono essere assicurate da un'indagine che assuma un punto di vista meccanico. Le leggi del

moto non sono in grado di assicurare uno schema interpretativo di quanto accade nell'organismo. L'organismo, da considerare sempre inserito nel «sistema della natura» – e di una natura che è comunque vivente – si presenta come dotato di un principio autonomo di movimento, per quel che la nostra osservazione può accertare, e non come un insieme di punti materiali su cui applicare delle forze. In molti casi ciò conduce addirittura ad assumere il tipo di organismo che sembra presentare il più elevato livello di sviluppo – e cioè l'organismo umano – a parametro di valutazione dell'intero «sistema della natura» e ad assumere quindi il punto di vista di un antropocentrismo che, con la ripresa dell'antico motivo del nesso tra macrocosmo e microcosmo, vede il riemergere (o puramente e semplicemente il venire alla luce) di quei motivi della tradizione alchemica che sono all'origine di molte idee della scienza romantica e ne favoriscono, al di là delle molte differenze, la convergenza con la visione goethiana. Ma a ogni modo – fermo restando proprio che tale punto di vista si configura in realtà in modi diversi e proprio per

{p. 32}

questo costituisce parametro fondamentale per individuare le linee lungo le quali alcuni dei temi di fondo della scienza romantica sono trascorsi pressoché immutati nella biologia dell'intero Ottocento – tratto costitutivo generale del confronto della scienza romantica con il problema del vivente viene ad essere il rifiuto del carattere autenticamente contingente di quanto all'osservazione appare non riconducibile al determinismo meccanicistico. Ogni elemento di quella che proprio Kielmeyer denomina l'«enorme macchina» del mondo organico è funzionale agli altri, ogni mutamento che vi si produca – affermava Kielmeyer ricollegandosi direttamente al Kant della Kritik der Urteilskraft – «diviene alternativamente causa ed effetto degli altri» [29] .

La convinzione che la vita possa essere spiegata solo in base alla vita stessa, che pulsa in quella che Goethe chiamerà un'«eterna sistole e diastole» e che ogni processo di natura sia comunque da pensare in termini di organizzazione perché solo in tal modo viene garantita all'osservazione scientifica la necessaria, fondamentale visione della natura come di un tutto è dunque l'espressione più chiara del «biocentrismo» della scienza romantica. Il principio dell'organizzazione emerge e si delinea già con chiarezza nelle strutture del vivente di cui è peraltro possibile una descrizione in termini meccanici, come sono quelle che la materia assume, venendo gradualmente meno al suo originario stato di fluidità, allorché prende la forma del «cristallo», della «pietra», dell'«osso»; e nel contempo il carattere per così dire «onnipervasivo» di tale principio fa sì che siano sempre più evanescenti, fino alla loro scomparsa, i confini tradizionalmente eretti tra la vita e la morte, dato che in realtà, nella natura, niente si crea e niente si distrugge, nell'eternità di un vivente della cui anima – l'«anima del mondo» della cosmologia greca, e in primo luogo del Timeo platonico – la coscienza dell'uomo non può non essere partecipe e della quale, per molti degli scienziati romantici più vicini a Schelling, è anzi il vero e proprio fiorire, nell'attività di una ragione in cui si dispiega lo spirito dal quale la natura è pervasa [30] .

{p. 33}

6. Il «biocentrismo» della scienza romantica non è però solo contemplazione della natura. O, almeno, non è pura e semplice osservazione e descrizione dei modi in cui quest'ultima viene a presentarsi nel suo eterno trasformarsi e celarsi nell'«attimo fuggente» da cui Goethe è affascinato. Il «biocentrismo» della scienza romantica è anche convinzione che la conoscenza delle operazioni della natura come natura fondamentalmente vivente – e della quale l'uomo è parte integrante, se non addirittura il coronamento come «re del creato» – apre la strada per intervenire nei processi della medesima, e quindi sullo stesso organismo dell'uomo. Il rapporto della scienza romantica con il problema della fondazione e dell'applicazione del sapere medico è della massima importanza. Esso investe direttamente uno dei nuclei della concezione della scienza romantica, e cioè il rapporto dell'individuo con la natura di cui quest'ultimo fa parte, ma che nello stesso tempo si trova a sentire come «altra». A lungo è valsa (e per molti continua a valere) l'identificazione della scienza romantica con la medicina romantica [31] .

Non v'è dubbio che alla base di tale identificazione vi sono state ottime ragioni, forse proprio perché è nella medicina che le innegabili e forti tendenze speculative della scienza romantica si manifestano con particolare intensità. Ma è vero anche che è proprio la concezione dei processi di natura tipica del «biocentrismo» romantico a dare un contributo decisivo a che alla malattia si guardi innanzitutto e in misura essenziale come a uno stato dell'organismo. Stato che si presenta come connesso senza soluzioni di continuità agli altri stati dell'organismo medesimo, e per i quali è impossibile pensare che non vigano le medesime leggi. Non va taciuta la parte che, nello sviluppo di questo modo di intendere la malattia, ha la rielaborazione di alcuni tipici temi della scienza settecentesca in una teoria della fondamentale eccitabilità dell'organismo che costituisce il nucleo del «sistema di medicina» elaborato dallo scozzese John Brown – che anche in Germania, al pari di quanto accade nel resto dell'Europa colta, incontra largo seguito. L'attenzione per quanto teorizzato nel sistema di Brown costitu

{p. 34}

isce d'altronde solo l'avvio di un confronto della scienza romantica con i fondamenti e con i metodi dell'«arte medica» che assai spesso colloca quest'ultima – in considerazione del suo oggetto – al vertice dell'indagine sulla natura [32] . E un ruolo decisivo in tale confronto – ruolo che è stato merito della grande storiografia medica della Germania dei primi decenni di questo secolo di avere riconosciuto e sottolineato – è svolto dalla fedeltà di alcuni dei più attivi rappresentanti della medicina romantica all'insegnamento di Paracelso, alla tesi di un'autonoma eccitabilità, di una vera e propria forza presente all'interno del corpo come sistema organico [33] . Ciò non significa che si avvii la ricerca delle origini di questa forza: l'indagine si limita piuttosto ad accertare i modi in cui essa si distribuisce attraverso fasi di maggiore o minore equilibrio nella sua manifestazione. Le malattie sono in tal modo riconosciute nel loro carattere di «eccitazioni organiche», di deviazioni più o meno accentuate da una condizione di equilibro che non è peraltro detto possa o debba mai effettivamente darsi; alla malattia viene negato una volta per tutte il carattere di «qualità chimica», ma nello stesso momento – proprio perché definibile come stato di un determinato organismo – ogni malattia presenta una sua specifica individualità. La medicina romantica – e anche questo è un dato che aiuta a capire la tendenza a identificare la medicina romantica con la scienza romantica, – riconosce appieno l'importanza dello studio della chimica, della conoscenza delle caratteristiche in forza delle quali i corpi possono trasformarsi e fondersi gli uni negli altri: corpora non agunt nisi soluta [34] . Ma quanto essa intende in ogni caso sottolineare – al di là del fatto che la posizione da essa così assunta è dovuta anche a una ancor non chiara percezione dei confini tra la chimica dell'inorganico e la chimica dell'organico – è che organismi diversi possono benissimo reagire con modalità non convergenti all'azione del medesimo tipo di sostanza, e che proprio questo fatto incontrovertibile è ciò di cui un'«arte medica» che voglia davvero essere scienza deve tenere costantemente conto. Proprio l'«unione di un elemento da ricondurre a Paracelso e di un elemento da ricondurre a Galeno» veniva

{p. 35}

avvertita come carattere specifico, vero e proprio fondamento della «medicina tedesca» [35] .

In questo quadro, non può quindi sorprendere l'attenzione di cui è fatto oggetto lo studio della cosiddetta «elettricità animale». E deve essere sottolineato con enfasi particolare che le indagini in proposito si collegano in più punti con quelle intorno al sistema dell'organismo vivente che è fondamentale nell'esercizio delle funzioni del medesimo: il sistema nervoso. Da tutta la scienza romantica – e dunque non solo dalla medicina romantica – allo studio del sistema nervoso viene anzi assegnata una posizione di vero e proprio

primato non solo nell'esame della dinamica di azione e reazione alla base della vita dell'organismo, ma nell'intero complesso delle indagini intorno al vivente. Ed è ovvio che la constatazione della possibilità di agire su di esso con l'«azione galvanica» – e dunque anche con gli strumenti della fisica e della chimica – sembra potere addirittura delineare la possibilità dell'intervento di quella che viene indicata come una specifica «fisica dell'organismo» [36] sino alla soglia dell'anima, sino alla vita della coscienza.
La valutazione della possibilità d'un intervento del genere rimane per la verità alquanto sullo sfondo, nelle discussioni che la scienza romantica conduce intorno all'«arte medica», e che guardano a tale eventualità molto spesso con una sorta di atteggiamento di autocensura, quasi a respingere la tentazione di ricondurre l'attività dell'anima, la profondità della coscienza a una pura e semplice «fisica dell'organismo». Ma la stessa tentazione si affaccia – ed è anzi più insistente, più forte – in quelli tra gli scienziati, tra i medici romantici che si confrontano con il problema dello studio del sistema nervoso dal punto di vista dell'anatomia e della stessa fisiologia con la convinzione che vi siano comunque profonde, decisive corrispondenze tra la complessa ma armoniosa costruzione del cervello e le strutture in cui ci si offre la percezione della realtà, del mondo esterno rispecchiato nell'interiorità di un'anima che mostra comunque di necessitare d'un «organo», sia esso costituito dal solo encefalo oppure dall'intero sistema nervoso. Il profondo interesse nella direzione dello studio dell'attività
{p. 36}
dell'anima che la scienza romantica sviluppa lungo una linea priva in realtà di soluzioni di continuità con alcuni dei tratti dominanti dell'indagine settecentesca presenta così al suo interno una profonda, ineliminabile tensione. Vi è infatti chi non esita a pensare a uno studio dell'anima, a una psicologia che in virtù proprio del suo oggetto sia destinata a prendere il posto della riflessione filosofica. Tale convinzione – che è innanzitutto di Novalis, non per nulla fortemente influenzato dalla riflessione fichtiana sull'io – trova espressione e forma concreta in veri e propri trattati nei quali è fatto posto anche all'esame della patologia della «vita dell'anima», esame che è così parte integrante d'una analisi della vita della psiche il cui motivo ispiratore fondamentale è di fatto l'opposizione a ogni eventualità di «animalizzazione» di quella che viene comunque intesa come la componente più nobile, il vero e proprio culmine dell'essere umano. Ma – senza che per questo venga meno l'impostazione fondamentalmente antropocentrica del confronto della medicina, della scienza romantica con la dimensione dello psichico – è altresì vero che proprio l'attenzione riservata allo studio delle «malattie dell'anima» non si ritrae dinanzi allo scavo, nel profondo, della «vita dell'anima». Accade così che venga oltrepassata la soglia della coscienza, e che si apra l'accesso a territori che la luce della razionalità che, come forma del divino, si vuole risplenda nell'anima umana, non è assolutamente in grado di rischiarare, e nei quali dominano le pulsioni, quell'«oscura bramosia» che lo Schelling dello scritto sull'essenza della libertà umana si troverà condotto a dovere riconoscere, nella indistinzione del bene dal male, a fondamento dell'essenza stessa dell'uomo [37] . E se non tutti quelli che, tra i medici e gli scienziati romantici, si misureranno con lo studio della vita dell'anima, avranno così il coraggio di sostenere lo sguardo della Medusa, la presa d'atto dell'esistenza della dimensione dell'inconscio come parte costitutiva se non essenziale della vita dell'anima viene comunque a costituirsi come un punto rispetto al quale il ritorno pare impossibile, per un'indagine sulla psiche condotta dinanzi all'agire di un'anima che – così avrebbe ormai nel 1846 scritto Carus [38]
{p. 37}
– «al pari di Deucalione, che gettava alle sue spalle delle pietre da cui poi sarebbero nati degli uomini, getta dietro di sé, nell'inconscio, una moltitudine di concetti fanciulli».
7. Sia che si traduca nella realizzazione di un vero e proprio programma di rifondazione della «storia della natura» che coinvolge anche il lavoro della fisiologia e della patologia e quindi le basi dell'«arte medica», sia che invece costituisca componente ineliminabile e anzi vero e proprio segno di contraddizione di un'indagine intorno alla «vita dell'anima» per la quale né lo strumento della classificazione descrittiva dei caratteri né quello dell'analisi introspettiva sembrano essere risolutivi, il «biocentrismo» della scienza romantica è così l'espressione più chiara dei mutamenti che, nell'apprezzamento d'una categoria centrale come quella della temporalità, si producono in seno all'intera scienza romantica.
Si potrebbe forse arrivare a sostenere che un fondamentale interesse filosofico per il problema della temporalità si imprime sulla scienza romantica già alle sue origini, come eco immediata del confronto del primo idealismo con la filosofia kantiana. Il problema della temporalità costituisce d'altronde questione centrale proprio nella contrapposizione della prospettiva dinamistica a quella atomistico-meccanicistica che vede schierati sullo stesso fronte sia il Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft sia l'idealismo schellinghiano, e che prende corpo avendo sullo sfondo le questioni poste dall'interpretazione del calcolo infinitesimale. Ma se in Novalis e già prima nello stesso Baader (e quindi anche per molti aspetti in Schelling) è ancora in una prospettiva fondamentalmente fisica – e in misura essenziale in quella della costruzione di una vera e propria «fisica speculativa» – che il problema prende rilievo, è poi lo svilupparsi e il farsi dominante – già prefiguratosi d'altronde nello stesso Schelling – dell'indirizzo «biocentrico» ad accompagnarne la maturazione. Quanto emerge in seno alle scienze che più direttamente si confrontano con le questioni al centro della «storia naturale» – ma tra queste vi è anche la chimica, proprio in quanto
{p. 38}
indagine che si volge al divenire e trasformarsi della materia dei corpi, e con essa la geologia – impone alla scienza romantica di prendere atto della fondamentale processualità della natura. L'assunzione della prospettiva dinamistica si trova ad essere in evidente sintonia con la constatazione di tale fondamentale processualità, che dà un contributo decisivo a che venga messo definitivamente da parte – ovvero, più esattamente, confinato a una specifica e astratta descrizione dei fenomeni – il modello della causalità efficiente e con esso quello di una lettura della temporalità come successione unidirezionale, sostituiti da una concezione circolare del divenire nel tempo. Vi sarà anche chi non vorrà condannare il divenire della natura a un eterno circolo chiuso in sé stesso e propenderà a cogliere in esso un trascorrere di forme in altre forme che non descrive un circolo, ma una spirale; ma in ogni caso ciò che la scienza romantica finisce con il mettere in luce al di là delle ipotesi ultime che possono essere avanzate circa l'origine e il destino della processualità della natura è l'impossibilità, la pura e semplice infondatezza d'una «storia naturale» impegnata in classificazioni, in distinzioni e in connessioni incapaci di tenere conto del fatto che la vita degli organismi va considerata nel suo dispiegarsi non solo nello spazio, ma nel tempo: il paradigma decisivo di tale concezione è assicurato dall'individuazione e dalla determinazione delle forme che l'organismo presenta con regolarità nel suo divenire, in ossequio alla precisa scansione delle sue fasi di crescita e di trasformazione [39] .
È evidente quanto discende, sul piano del concreto sviluppo dell'indagine scientifica, dall'assunzione di un punto di vista del genere, segnato in misura essenziale dal superamento – o, quantomeno, dall'abbandono – dello schema unidirezionale della causalità meccanica. L'osservazione del vario manifestarsi dei processi del vivente viene a concentrarsi sulle interrelazioni che si danno tra le parti costitutive dell'organismo e, nello stesso tempo, non può non tenere conto anche dei modi in cui quest'ultimo si colloca e interagisce con l'ambiente ad esso esterno, in una prospettiva d'indagine che può senza alcun dubbio essere conside
{p. 39}

rata, con un legittimo anacronismo terminologico, come quella di una ecologia. Ma l'assunzione di siffatto punto di vista – alla cui maturazione è decisivo, attraverso le formulazioni di Kielmeyer, non solo il contributo delle tesi kantiane della Kritik der Urteilskraft, ma anche l'insegnamento di Blumenbach, non per nulla ben noto anche a Kant [40] – non si risolve puramente e semplicemente nella maturazione di una prospettiva, si è detto, ecologica. Il ruolo fondamentale che la categoria della temporalità viene ad assumere nel «biocentrismo» della scienza romantica fa sì che per l'indagine scientifica intorno al vivente presentino importanza fondamentale anche le vicende passate dell'organismo e, in generale, della natura vivente nel suo complesso. La conoscenza di tali vicende, del passato della storia della natura così come si presenta alla nostra osservazione è d'importanza decisiva per comprenderne le direzioni di sviluppo a venire. Ma, soprattutto, quel che viene a delinearsi con chiarezza è che l'assunzione del punto di vista della temporalità nello studio del vivente indica la necessità che lo sguardo rivolto all'intreccio di dimensione spaziale e dimensione temporale in cui si svolge la vita nella sua realtà effettuale si informi all'ideale di seguire passo per passo il divenire del vivente nella molteplicità delle sue interrelazioni sia interne che esterne, sia cioè come ad esso contemporaneo ovvero, per prendere a prestito un altro termine dei nostri giorni, in grado di coglierlo «in tempo reale», sì da restituirci la realtà nella sua immagine più fedele.

Se già la scienza settecentesca aveva maturato la consapevolezza che l'osservazione, la descrizione, la scomposizione delle strutture del vivente dovesse diventare una vera e propria «anatomia animata», la scienza romantica non solo fa proprio e sviluppa il programma di lavoro implicito in tale esigenza, e che è quello della fondazione di una fisiologia da porre a fondamento e a garanzia d'una pratica realmente scientifica della medicina. Essa, infatti , fa propri e sviluppa anche i motivi di fondo dei settori della scienza del secolo precedente più attenti al problema della generazione e meno simpatetici con lo spirito della classificazione linneana, e li fa propri e li sviluppa da un lato aderendo ai

{p. 40}

molti dubbi nati circa l'esistenza d'una «scala della natura» orientata e unilineare, dall'altro maturando la convinzione dell'assenza di soluzioni di continuità fra tutte le forme del vivente. La tesi dell'eterna circolarità dei processi di natura come processi a un tempo di generazione e metamorfosi trova molti sostenitori: sul frontespizio dell'opera forse di maggior peso del più acceso di questi ultimi figuravano due serpenti tra di loro intrecciati e nell'atto ognuno di fagocitare la coda dell'altro, emblema dunque nel quale l'immagine dei due animali percossi da Tiresia si fondeva con quella, altrettanto celebre, dell'«ouroboros» [41] .

8. L'importanza primaria assunta dal punto di vista «biocentrico» è alla base della tendenza di molti degli scienziati romantici a considerare i processi di natura come interrelazioni di elevata complessità, e per la cui spiegazione è necessario il ricorso a schemi che non possono non essere «pluridimensionali» [42] . La scienza romantica vede nascere nel suo seno molti tentativi di saldare l'esame delle forme e dei processi del vivente a quanto messo in luce circa la specifica struttura dei fenomeni fisici e chimici come fenomeni retti dalla dinamica delle forze magnetiche ed elettriche. I tentativi condotti su questo piano si dimostrano di grande importanza sotto il profilo delle connessioni che essi individuano e puntualizzano tra ambiti fenomenici apparsi inizialmente assai lontani o addirittura incommensurabili. E sarà anzi proprio lungo questa linea che si svilupperanno alcune delle indagini più innovative e feconde della scienza romantica, e con cui essa – in primo luogo con il «fisico romantico» Ritter e poi con Ørsted, a Ritter d'altronde strettamente legato [43] – darà il suo incontestabile contributo all'avanzamento della ricerca, rappresentato, oltre che dai passi decisivi compiuti nella direzione della scoperta dell'elettromagnetismo, dal lavoro sperimentale e teorico intorno alla elettrolisi e ai rapporti tra fenomeni chimici, luminosi e termici. Tuttavia, l'estensione del modello di unificazione delle forze in azione nei processi di natura maturato nel contesto dell'indagine fisico-chimica alla dimensione del vivente si presenta come elevatamente

{p. 41}

complessa. E ciò fa ovviamente sì che permangano cospicue incertezze circa il generale modello d'indagine scientifica da assumere come paradigmatico e quindi circa la struttura teorica generale dell'indagine sui processi della natura: le risposte fornite in proposito dalla morfologia elaborata da chi – come Burdach – risente in misura decisiva della concezione goethiana della metamorfosi sono ovviamente troppo generiche [44] .

Siamo così condotti, quasi costretti ad affrontare nuovamente il caso di Hegel, dell'osservatore non partecipante della vicenda della scienza romantica, ma che proprio per questo meglio è in grado di coglierne la dinamica, i presupposti e le conseguenze. Assumere il punto di vista dello svolgimento della riflessione filosofica di Hegel per comprendere quello della scienza romantica non deve però condurre all'equivoco di vedere nella filosofia hegeliana una sorta di «riscrittura» in forma sistematica di quest'ultima. Rimane però il fatto che l'arco temporale descritto dalla scienza romantica coincide – dato che già la fine degli anni '20, con i quali si concluderà la nostra narrazione, vedono oramai venirne decisamente meno la tensione unitaria – con quello dell'intero ciclo vitale del sistema hegeliano (di Hegel, e non dei suoi vari diadochi ed epigoni). E la riflessione hegeliana, nel suo confronto anche aspro con la visione della scienza romantica, ne è quindi la vera e propria coscienza critica, in grado di giudicare perché non estranea, ma neanche coinvolta, come risulta in modo inequivocabile dai molti punti di dissenso che in essa emergono non solo nei confronti della visione romantica, ma anche di chi di quest'ultima è in ogni caso un interlocutore fondamentale, e cioè Goethe. Hegel – è necessario sottolinearlo con chiarezza – non mancherà di mostrarsi consapevole, ferma comunque restando la sua convinzione della superiorità dello spirito nei confronti della natura, della necessità di evitare ogni frettolosa identificazione tra i romantici più esaltati e Schelling. Alla filosofia della natura romantica – d'ispirazione anche schellinghiana, ma caratterizzata da una esasperazione in senso deduttivo-speculativo di quei temi a cui egli medesimo è d'altronde assai vicino sino ai primi

{p. 42}

anni del nuovo secolo – Hegel rinfaccerà inizialmente di procedere a una utilizzazione formalistica delle idee avanzate da Schelling, di trasformare queste ultime in schemi lontani dalla realtà dei processi di natura. La distinzione tra la visione di Schelling e quella dei più entusiasti sostenitori di quest'ultima verrà tuttavia ad attenuarsi abbastanza presto, e la celebre Vorrede alla Phänomenologie des Geistes sarà il primo documento di tale mutamento dell'atteggiamento di Hegel. Questi non potrà non prendere posizione dinanzi a quanto gli appare esiziale conseguenza d'una visione dell'assoluto basata sull'intuizione, sulla ricerca di una immediatezza che, chiamando in causa il sentimento e non il concetto, si trova a fare ricorso a formule, a schemi interpretativi – quelli appunto della polarità, del magnetismo, del galvanismo – ai quali sfugge la reale complessità della natura proprio nel momento in cui, nel perseguire l'ideale in sé e per sé condivisibile dell'unità nella comprensione di quest'ultima, non è in grado di assicurarne l'effettiva intelligibilità. Avverso alle ambizioni della filosofia della natura romantica convinta addirittura di essere in possesso dei mezzi per porsi alla guida del progredire delle scienze, Hegel è invece di fatto vicino a molte delle idee che ispirano l'opera degli scienziati che a pieno diritto possono essere considerati tra i maggiori rappresentanti della scienza romantica – come per esempio G.R. Treviranus. Con questi scienziati Hegel si trova a condividere il convincimento che la riflessione filosofica non debba in alcun modo sostituirsi alla conoscenza della natura assicurata dal lavoro scientifico, dato che in ogni caso la natura è il luogo dell'altro, della differenza, e della differenza sia rispetto all'idea logica, sia rispetto allo spirito. È tuttavia solo nella Enkyklopädie – già lo abbiamo sottolineato – che la posizione hegeliana arriverà poi a precisarsi,

attraverso una maturazione che è misurabile con chiarezza nelle modificazioni che la sua presentazione del rapporto tra la filosofia e le scienze e tra le scienze tra di loro attraverserà nel passaggio dalla prima redazione di Heidelberg del 1817 alle due successive del 1827 e del 1830. E sarà allora chiara la distanza di Hegel nei confronti di un'idea guida della scienza romantica (e nella
{p. 43}
quale convergono i romantici stricto sensu e Goethe) come quella d'una scala della natura in cui si dispiega senza cesure di sorta un processo di trasformazioni, di vera e propria metamorfosi evolutiva per la cui comprensione viene escogitato del tutto astrattamente il modello di un divenire che si compie lungo un circolo (o magari lungo una spirale), modello fondato su di un concetto essenzialmente ingenuo d'infinità, sordo alla realtà d'una natura in cui regnano le contraddizioni, le vere e proprie rotture [45] .

9. Non deve essere passato sotto silenzio il lungo processo di riflessione che conduce Hegel alla presa di posizione riguardo all'intero quadro delle scienze del tempo che emerge nella Enzyklopädie. I documenti di questo processo sono oramai ricchissimi, e il loro esame consente di mettere a fuoco in molti aspetti essenziali il ruolo di osservatore non partecipante svolto da Hegel nei confronti dell'intera vicenda della scienza romantica. Già gli scritti di Jena – e si potrebbe forse andare anche più indietro, fino al De orbitis – ci rivelano uno Hegel per il quale presenta la massima importanza il confronto, sul piano del «chimismo», con quel carattere processuale del divenire della natura che in quegli stessi anni d'inizio secolo è sottolineato da una delle figure centrali della scienza romantica come Ritter, e che prende forma e consistenza sullo sfondo d'una concezione della natura come vivente nella quale – Hegel d'altronde mostra di avere ben presenti anche le tesi di Schelling circa il modo in cui è concepibile un «processo assoluto» – vanno ricercati i termini di riferimento su cui fondarsi per sfuggire, nella concretezza del processo attraversato dalle trasformazioni del vivente, al pericolo di cadere in una concezione puramente formale, vuota della temporalità. Ed i medesimi scritti di Jena vedono inoltre Hegel prendere posizione su un'altra delle questioni che, strettamente intrecciate con quelle che più direttamente toccano il concetto di organismo e il modo in cui è pensabile esso sia retto da un «organo dell'anima», percorrono con più intensità il dibattito della scienza romantica, con il riecheggiarvi dell'interesse che già era stato fortissimo in Herder e nel giovane
{p. 44}
Goethe per il modo in cui è possibile – ammesso che davvero lo sia – muovere dall'esterno del corpo, dalle caratteristiche fisiche della persona e del volto, verso il suo interno, verso la conoscenza dell'interiorità dove è all'opera l'anima, la coscienza, lo spirito. Hegel difende l'inaccessibilità dell'interiorità, e la difende per il puro e semplice fatto che essa costituisce un tutt'uno, nella vita dell'organismo dell'individuo cosciente, con l'esteriorità di un mondo che per quest'ultimo è a un tempo altro e necessario. Deciso in quello che è un evidente rifiuto dell'ingenua immediatezza con cui assumere (come Herder) l'esistenza d'una sorta di «forza interiore» di cui, tra l'altro, si vorrebbero essere documento le manifestazioni della «elettricità animale», del galvanismo, Hegel vorrà di lì a pochissimo ritornare sulla questione. Lo farà nelle pagine della Phänomenologie des Geistes dedicate alla durissima critica della «cranioscopia» di cui è oggetto innanzitutto Oken, ma che è anche, quasi a futura memoria, l'anticipazione di tensioni destinate ad esplodere in seno alla scienza romantica e che – come vedremo in Carus, in Burdach, in von Baer – saranno anche sintomo del suo inevitabile disgregarsi [46] .

Ma se in tal modo il confronto di Hegel proprio con alcuni dei temi centrali del «biocentrismo» della scienza romantica (e sul cui sfondo è in realtà sempre presente la visione goethiana dell'eterno pulsare della natura nel suo assumere forme belle e fuggevoli) mostra di datare di ben prima di quando esso verrà sistematicamente condotto nelle varie redazioni della Enzyklopädie (e, si è detto, soprattutto in quelle del 1827 e del 1830), esso è tuttavia un confronto nel corso del quale si fa sempre più chiara la convinzione hegeliana della necessità di misurarsi con i fondamenti e con la struttura della logica. L'emergere di tale convinzione non significa peraltro in alcun modo l'abbandono del confronto con il lavoro delle scienze, come è provato in modo indiscutibile dal fatto che proprio l'avvio della faticosa stesura della Wissenschaft der Logik è segnato dal misurarsi di Hegel con i modi in cui la processualità della natura – e dunque il suo rivelarsi come rispondente a regole, a leggi, a una sua interna logica – è colta, descritta,
{p. 45}
e in qualche modo afferrata e fissata dall'escogitazione di strutture astratte che tentano di restituirne il movimento, come appunto sono le concezioni del magnetismo, dell'«elettricismo», del «chimismo» [47] . Di tale confronto saranno presenti le tracce più che cospicue nella stessa prima redazione della Wissenschaft der Logik, dove esso svolge una funzione indispensabile all'intelligenza dell'intero articolarsi dell'idea logica, e innanzitutto alla comprensione del modo in cui la concezione hegeliana è connotata nel profondo dalla esigenza di condurre l'esercizio della riflessione logica in costante connessione al reale, per però poi essere sempre in grado di compiere il passo decisivo con cui trascenderlo nella prospettiva della formulazione di leggi cui ricondurne il divenire [48] . Ma il fondamentale ruolo di osservatore non partecipante che Hegel svolge nei confronti della scienza romantica – ruolo che, lo vogliamo sottolineare ancora una volta, fa sì che siano messi in luce i momenti decisivi (e proprio per questo più contraddittori) della vicenda di quest'ultima – risalta appieno nei modi in cui le medesime questioni con cui si misurano i lavori preparatori alla Wissenschaft der Logik e poi lo stesso testo di quest'ultima emergono nel primo degli scritti hegeliani in cui il confronto con il problema del rapporto tra riflessione filosofica e lavoro scientifico è condotto in maniera esplicita: appunto l'Enzyklopädie di Heidelberg del 1817. Da un lato accade così che Hegel formuli con particolare incisività i termini in cui è necessario pensare il vivente per poterlo afferrare realmente come tale, e dunque nella processualità in cui esso si sviluppa nel tempo; da un altro, prende rilievo innanzitutto il confronto con il problema del modo in cui la realtà dei processi di natura s'incontra con il «lavoro del concetto», in altri termini il confronto con il problema dell'esistenza della matematica come espressione della purezza del pensiero e contemporaneamente dell'applicazione della medesima alla trattazione, e in primo luogo e fondamentalmente alla misurazione – alla definizione di «determinazioni finite di grandezze» – di ciò che si offre all'osservazione empirica [49] .

Hegel mostrava così di cogliere in modo chiarissimo
{p. 46}
proprio quello che era di fatto l'atteggiamento dominante in seno al «biocentrismo» della scienza romantica, atteggiamento che, nel sottolineare l'importanza fondamentale della dimensione della temporalità nella valutazione del vivente, di fatto veniva quantomeno a integrare la peraltro per essa fondamentale formulazione kantiana dell'alternanza di cause ed effetti all'interno dell'organismo. «Il vivente ha individualità per il fatto che la sua singolarità è la soggettività del soggetto», scriveva Hegel; ma nello stesso tempo deve essere chiaro che non è possibile intendere il vivente – ed è la natura che «è in sé un tutto vivente» – come esaurito nella «relazione del tutto e delle parti», perché non è pensabile che queste ultime, come parrebbe implicito in una formulazione del genere, abbiano «per sé un sussistere indipendente». In realtà, «il vivente è essenzialmente il processo in sé stesso e le sue parti», parti che ovviamente si danno solo in quanto passano, trascorrono, non hanno stabilità [50] .

Ma se in questi termini la posizione assunta da Hegel si trovava di fatto a rendere esplicito o, comunque, a formulare in modo più incisivo quello che comunque era oramai il punto di vista della scienza romantica circa il vivente, ben diverso è invece quanto emergeva nelle parti dedicate alla matematica e alla «fisica dell'inorganico», che segnavano sotto ogni profilo una decisa distanza dalle linee lungo

le quali era venuto sviluppandosi il dibattito della scienza romantica. Era solo in alcuni casi e sempre in modo incidentale che quest'ultima si era preoccupata di prendere posizione circa le questioni relative alla natura stessa della matematica; per essa, a ogni modo, non mostravano di avere avuto molta importanza le riflessioni in materia svolte da Schelling, se si eccettuano – ma deve essere sottolineata la critica di Hegel al riguardo – forse quelle che quest'ultimo, nei primissimi anni del secolo, aveva condotto intorno alla questione della «costruzione» come procedimento da intendere o meno come specifico dell'esercizio della matematica, e nel quale vengono a prendere rilievo primario le questioni relative al rapporto tra il concetto e l'intuizione, tra l'universale e il particolare in cui avviene la exhibitio del

{p. 47}

primo [51] . Hegel – che d'altronde, già negli scritti di Jena e poi proprio nella Wissenschaft der Logik [52] , non aveva mancato di prendere le distanze dal Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft per quanto riguardava il modo in cui questi aveva introdotto la nozione di forza attrattiva e repulsiva e costruito la materia – mostrava invece di assegnare alla questione un'importanza decisiva, visto che l'indagine del mondo fisico – e in primo luogo la messa a punto della meccanica – non può non richiedere che venga precisato il modo in cui è possibile fissare delle grandezze e dare di esse una misura, con un'operazione che s'intreccia intimamente con la questione del rapporto tra la quantità e la qualità. Sin dalla stessa dissertazione De orbitis planetarum – di grande importanza per la comprensione dello sviluppo della sua riflessione sulla natura e del peso che su di essa hanno alcune delle idee di Schelling [53] – Hegel aveva mostrato di non divergere dall'impostazione kantiana (e quindi, se si vuole, newtoniana) per cui alla matematica viene assegnata una essenziale funzione nell'introdurre e organizzare lo studio dei processi di natura. Ma nello stesso tempo è vero anche che Hegel, negli anni che vedono la preparazione della Wissenschaft der Logik, si trova invece a condividere sempre di meno la posizione kantiana circa il peso che all'intuizione sensibile va attribuito nella riflessione sulla matematica, tanto da approdare al punto di vista – di cui appunto il rilievo che nella Wissenschaft der Logik ha il confronto con la matematica è il documento più ampio – per cui la possibilità di trattare della matematica come parte integrante d'una scienza concreta (e dunque in primo luogo della scienza della meccanica) si deve accompagnare a quella di trattarne dal punto di vista puramente logico, e dunque su un piano in cui non è più questione del ruolo della sensibilità, della intuizione. La possibilità che la matematica stessa sia trattata in termini puramente logici risiede nel fatto che essa – come «scienza delle determinazioni finite di grandezza, che devono permanere e valere nella loro finitezza, e non devono trapassare» – può trattare dello spazio (e solo indirettamente del tempo), come quantità pura, e non soltanto come di un qualcosa che esiste «imme

{p. 48}

diatamente ed esteriormente». Il legame tra logica e matematica che così Hegel non solo mette in luce, ma inizia a sviluppare – nella Wissenschaft der Logik e poi, anche se in misura minore, nella Enzyklopädie del 1817 – fa cioè risaltare la possibilità di fondare la matematica tenendo conto delle operazioni che sono condotte dal pensiero senza alcun ausilio dell'intuizione in vista della «determinazione fondamentale dell'assoluto», «determinazione» che – se ci collochiamo dal punto di vista dell'intelletto umano – non può avere luogo altro che in termini di quantità. È ovvio che, per il nostro intelletto, «nell'assolutamente indifferente ogni distinzione deve essere solo quantitativa», intendendosi per tale distinzione quella che viene compiuta allorché non è più possibile fare conto su una «determinatezza» del «puro essere» che sia «posta come tutt'uno con esso stesso». Una volta che siffatta «determinatezza» sia «tolta o indifferente», non vi è altra strada possibile che quella di fare appello alla «semplicità immediata della quantità», al «quanto». «Quanto» che trova evidentemente «la sua compiuta determinatezza nel numero» – ovvero nel modo in cui il pensiero tiene da un lato fermo all'«identità della determinatezza per sé essente con sé» (all'unità dell'uno), dall'altro è (nella molteplicità delle unità) «un essere a sé completamente esteriore» e ha così il suo «concetto» nel «grado», che altro non è che «la grandezza in quanto è per sé e semplice, in modo però che ha la sua grandezza semplicemente fuori di lui in altre grandezze» [54] .

Era evidente quanto Hegel voleva mettere in luce assegnando, nell'Enzyklopädie del 1817, un ampio spazio alla possibilità di condurre, come appena richiamato, la trattazione della matematica su di un piano puramente logico, senza quindi l'esame diretto del modo in cui essa è strumento di una scienza concreta (e in primo luogo e in misura essenziale della meccanica). Anche se in termini non espliciti e comunque del tutto schematici, Hegel metteva cioè in luce la fondamentale presenza del pensiero, del lavoro della logica nella costituzione stessa della realtà e quindi della natura di cui facciamo esperienza e che è oggetto dell'indagine scientifica. La natura – egli scriveva – non comincia

{p. 49}

con la qualità, ma «con la quantità, poiché la sua determinazione non è, come l'essere logico, l'assolutamente-primo e l'immediato, ma essenzialmente un mediato, un essere-esteriore e un esser-altro», e come tale è costituita dunque da relazioni che è il nostro intelletto stesso a «fondare e introdurre» – in virtù di quel «principio d'identità d'intelletto» che interviene a «determinare la regolarità» delle configurazioni sotto la cui forma lo spazio comunque ci si presenta – e la cui conoscenza diviene dunque scopo essenziale della scienza. Il nostro «semplice rappresentare», che guarda a ciò che si offre all'ingenuità delle nostre sensazioni, a ciò che si presenta nella falsa immediatezza dell'intuizione può così attribuire ad esso il carattere della qualità, ma in realtà questo apparente carattere qualitativo riposa «su una determinazione quantitativa», su quella «determinazione quantitativa» che ne è operata – ed espressa in rapporti matematici – dal pensiero logico. Quanto già ampiamente trattato nella Wissenschaft der Logik veniva poi da Hegel sinteticamente ripreso anche nel testo del 1817 con considerazioni che toccavano ovviamente il modo in cui il lavoro della matematica si articola nei vari livelli dell'aritmetica, della geometria, dell'algebra e li fonde poi nel calcolo degli infinitesimi. Ma un dato di fondo era chiarissimo. Hegel ravvisava nella matematica ben più che una sorta di propedeutica allo studio dei processi di natura e di strumento di sistematizzazione ed esposizione dei risultati di quest'ultimo. Alla matematica, lo Hegel della Enzyklopädie del 1817 – come già quello della Wissenschaft der Logik – assegnava una posizione di assoluto primato nell'intero edificio delle scienze: la collocava al vertice di quest'ultimo, ma soprattutto ne faceva per così dire il vero e proprio «anello di congiunzione» con il piano, decisivo nel suo sistema, della riflessione logico-ontologica. E non vi possono essere dubbi sul fatto che in questi termini la ricchezza e la complessità della posizione di Hegel risalta con ancor maggiore nettezza proprio se si considera la collocazione di osservatore non partecipante da lui assunta nei confronti della vicenda della scienza romantica. Attento a tutti gli sviluppi della scienza del tempo, Hegel si mostra in effetti in

{p. 50}

sintonia – mostra anzi di averne assai presto percezione, tanto da giungere autonomamente a conclusioni d'indubbio rilievo – con la crescente tendenza della riflessione dei matematici a muoversi nella direzione di un rigore assicurato dalla coerenza logica, tendenza che, in Germania, si traduceva in un'ovvia presa di distanza dalla tesi kantiana del ruolo centrale dell'intuizione pura dello spazio e del tempo. La convinzione che i romantici suoi contemporanei avessero compiuto quantomeno un grave peccato d'omissione nel non dedicare in pratica nessuna attenzione alla questione della fondazione e della funzione della matematica non poteva non essere nettissima in Hegel, nei fatti critico assai duro dell'impostazione spesso più che tendenzialmente induttivistica della scienza romantica. L'iniziale

convergenza con le idee che avevano nutrito lo sviluppo della scienza romantica – e cioè con le idee di Schelling – era oramai venuta meno, e soprattutto si erano venute fortemente attenuando le propensioni di tipo organicistico presenti nella condanna della meccanica newtoniana pronunciata nel De orbitis, condanna peraltro che aveva lasciato sostanzialmente indifferente un mondo scientifico sempre più nettamente orientato, quantomeno sul piano della fisica e ancor più dell'astronomia, in senso meccanicistico-newtoniano. E nello stesso momento, inequivocabile, si delineava la distanza difficilmente colmabile che non poteva non intercorrere, al di là di quella che poteva anche apparire la comune battaglia antinewtoniana, tra le idee di Hegel circa la matematica e innanzitutto l'assegnazione ad essa d'una importanza fondamentale nell'intera conoscenza della natura e l'avversione senza requie di Goethe contro un esercizio intellettuale da questi ritenuto capace solo di aggirarsi in sterili astrazioni [55] .

10. Come è chiaramente documentato dalle sezioni dedicate alla logica nelle due successive redazioni della Enzyklopädie, con la fine degli anni '20 Hegel si troverà tuttavia a formulare di fatto con maggior nettezza (prima con interventi sul piano della semplice titolazione delle varie sezioni, poi procedendo a una diversa distribuzione degli argomenti e a modifiche nella loro trattazione) la distinzio

{p. 51}

ne tra la valutazione della matematica sotto il profilo logico e quella che invece ne considera il prendere forma nel suo applicarsi a una scienza concreta, rappresentata in primo luogo dalla meccanica. Ed è appunto con la meccanica che verrà poi ad avviarsi l'intera trattazione della filosofia della natura, ferma restando la funzione autenticamente fondante svolta dalla matematica [56] .

In questi termini si conferma e si precisa una linea già emersa negli anni che vedono il maturare della Wissenschaft der Logik e che costituisce il tratto più profondo dell'intera riflessione hegeliana sulle scienze, comunque preoccupata degli aspetti potremmo dire «fondazionali» dell'intera questione. Vi è tuttavia un aspetto del confronto di Hegel con il problema del sapere scientifico nella specificità delle sue realizzazioni che presenta, negli anni successivi alla pubblicazione della Enzyklopädie del 1817 (preceduta immediatamente da quella del secondo volume della Wissenschaft der Logik), alcune modifiche che sono senza dubbio significative. Queste modifiche sono rappresentate in misura essenziale dall'accrescersi, nelle due redazioni della Enzyklopädie del 1827 e del 1830, dello spazio dedicato al confronto con il problema dell'organico e alle questioni dell'antropologia e della psicologia, non per nulla divenute tra le più dibattute nell'ambito della scienza romantica, lungo la linea del fondamentale «biocentrismo» di quest'ultima. Il confronto condotto da Hegel è denso di spunti decisamente critici. Quanto già emerso con molta nettezza nella Phänomenologie des Geistes si viene a sviluppare e a definire, e mette in evidenza la presa di distanza di Hegel nei confronti d'una concezione in cui viene emergendo un più che tendenziale antropocentrismo, e dunque la propensione a collocare l'uomo al centro dei processi di natura dando ampio sviluppo a quel motivo del rapporto tra microcosmo e macrocosmo che non è solo caro ai romantici, ma anche a Goethe. E quella che potrebbe in un primo momento apparire nient'altro che la sostanziale freddezza o indifferenza [57] di Hegel nei confronti di tale motivo è in realtà una profonda estraneità. Dietro di essa si nasconde il rifiuto della tesi che vuole l'«interno» dell'anima accessibile dall'esterno. Una tesi

{p. 52}

del genere appare infatti condurre alla vera e propria «animalizzazione» dell'uomo, una volta che la strada che dall'esterno vuole condurre all'interno di quest'ultimo sia percorsa senza la consapevolezza del vincolo che lega l'esterno con l'interno, così come esso si rivela nella coscienza retta dall'autonoma forza del pensiero, dal «lavoro sul concetto» che è il reale garante dell'individualità. L'individualità è fondata sull'esercizio consapevole della ragione e dunque – un altro motivo di profonda divergenza rispetto a Goethe viene così a manifestarsi – è tutt'altro che «ineffabile» [58] .

Quello che era stato il costante confronto critico di Hegel con i temi al centro della vicenda della scienza romantica sin dagli anni del sodalizio con Schelling trova così la sua espressione più sintetica e incisiva nelle due redazioni della Enzyklopädie del 1827 e del 1830. A lungo, nelle formulazioni hegeliane non è stato però facile cogliere – e la guida fornita dagli Zusätze inseriti nelle successive edizioni della Enzyklopädie è stata spesso fuorviante – il modo in cui esse si richiamano a quanto è al centro della discussione delle scienze del tempo e quindi, in primo luogo, proprio della scienza romantica. L'enorme quantità di strumenti documentari e interpretativi frutto della ricerca degli ultimi due decenni ha però cambiato profondamente la situazione: abbiamo ora i mezzi per collocare nella sua giusta luce il fondamentale interesse di Hegel per il lavoro delle scienze della natura. Alla luce di tali documenti e di tali interpretazioni è possibile cogliere il filo conduttore dipanato dalla riflessione di Hegel nel suo continuo interagire con il dibattito scientifico dell'epoca, e quindi in misura non esclusiva, ma certo particolare, con quello della scienza romantica. E, nello stesso tempo, l'accrescersi delle conoscenze circa la vicenda della scienza romantica conduce a prendere atto in misura che appare sempre più nitida che il confronto di Hegel con tale vicenda non solo è una chiave indispensabile alla comprensione della concezione della filosofia della natura della Enzyklopädie (e di tutti gli altri scritti che tocchino comunque la questione), ma anche che alla luce di tale confronto la ricchezza, ma anche i limi

{p. 53}

ti della scienza romantica risultano intelligibili con una chiarezza tutta particolare. Hegel è non solo osservatore non partecipante della vicenda della scienza romantica, ma ne è anche giudice. Giudice in grado di coglierne direttamente – ancora una volta dobbiamo fare uso della espressione «in tempo reale» – i temi che in essa si agitano e le prospettive che in essa maturano, la fecondità e l'autentica profondità di molte delle direzioni di ricerca che vi si trovano ad essere perseguite e poi anche le chiusure, le incoerenze, in una parola i nodi problematici di cui non matura la necessaria consapevolezza o a cui non viene data effettiva soluzione, via via che l'ampliarsi e lo svilupparsi dell'indagine sui processi della natura rendono sempre meno facile il mantenimento d'una visione unitaria della natura medesima. Né ad assicurare tale visione sembra poter valere l'assunzione di un punto di vista «biocentrico» che è in realtà segnato da un'intima tensione, da una vera e propria contraddizione tra il tentativo di sublimarsi in una visione antropocentrica e l'inquietante consapevolezza che sulla coscienza dell'uomo in cui si corona la vita dell'anima individuale grava l'ipoteca di ciò che alla coscienza stessa sfugge, ma che è pulsione spesso decisiva. Sin forse dagli anni di Jena, nei quali appunto era maturato il distacco da Schelling, Hegel aveva mostrato di cogliere quale non poteva non essere l'esito verso cui era incamminato gran parte del dibattito della scienza romantica – e di fatto anche Goethe. L'attenzione – attenzione assolutamente fondamentale, che è forse la prova decisiva della profondità della sua riflessione – dedicata alla funzione della matematica nella fondazione della conoscenza scientifica della natura e la decisa individuazione del rapporto costitutivo che lega la matematica alla logica erano il baluardo che Hegel aveva assai presto eretto contro il tendenziale predominio del punto di vista del «biocentrismo» e la relativizzazione dell'importanza della coscienza come coscienza razionale che ne discendeva. E se l'Enzyklopädie del 1827 e quella del 1830 vedono modificarsi il modo in cui tale linea di difesa è impostata e articolata, nondimeno la maggiore attenzione per il problema della comprensione dei processi del vivente e delle

{p. 54}

modalità di manifestazione dello «spirito soggettivo» non va intesa come una qualche concessione di Hegel a quanto di «moda» poteva esserci negli indirizzi maturati nel dibattito dell'epoca. Questa attenzione è puramente e semplicemente il segno della convinzione che il

confronto con la scienza romantica (e con Goethe) dovesse farsi più ravvicinato, e prendere innanzitutto atto – per poi esercitare su di esso tutta la necessaria critica – di quanto in quest'ultima (e in Goethe) si era costituito in oggetto primario di conoscenza scientifica. Se con la fine degli anni '20, la scienza romantica – fattasi in realtà in più d'un aspetto molto più «goethiana» – continua sì a professare la sua fede nell'unità della natura, ma di fatto assume un'impostazione sempre più «biocentrica» che non può non entrare in conflitto con le tensioni spiritualistiche che percorrono l'interesse per la «vita dell'anima» e le sue «malattie» nato nel suo stesso seno, è proprio nella Enzyklopädie che è formulata la diagnosi assolutamente tempestiva della malattia destinata a condurre la visione romantica della conoscenza scientifica a una sorta di autoconsunzione, a un perdersi nel flusso della processualità della natura che la retorica dell'irriducibilità della «vita dell'anima» alla pulsione vitale non riesce a evitare. L'ironia della sorte avrebbe poi fatto sì che proprio la filosofia della natura della Enzyklopädie fosse assunta a paradigma – e quindi a oggetto di critiche autenticamente liquidatorie – di quella concezione speculativa dell'indagine sulla natura di cui essa stessa aveva colto il contraddittorio movimento nell'incapacità di trascendere la pura e semplice processualità del divenire. E l'ingiustizia storica di cui la filosofia della natura della Enzyklopädie avrebbe così finito con l'essere vittima nasceva dal fatto che Hegel non avrebbe voluto puramente e semplicemente respingere la visione romantica (e goethiana), ma, piuttosto, avrebbe inteso applicare anche ad essa il metodo del «togliere e superare».

11. Nel 1832, ad appena un anno dalla morte di Hegel, Carl Adolph Eschenmayer – che di Schelling era stato interlocutore non solo negli anni del tumultuoso accavallarsi

{p. 55}

dei progetti di una «fisica speculativa», ma anche in quelli in cui l'unico dei grandi idealisti che avesse a pieno titolo preso parte alla vicenda della scienza romantica se ne congedava tornando a interrogarsi sulla possibilità d'una fondazione morale del mondo e dunque sull'essenza della libertà umana [59] – pubblicava un suo compendio di filosofia della natura [60] . Tra la fine del secolo precedente e l'inizio del nuovo era fiorita – scriveva Eschenmayer – la «splendida epoca» di quella filosofia della natura che in Schelling aveva avuto il suo «fondatore». Schelling aveva sollevato «il velo di Iside», e la natura naturans gli si era manifestata in «quelle forme in cui lo spirito confina e coincide con la natura». E all'indagine intorno a queste forme – che, accanto a quello di Schelling, aveva visto, per il suo avviarsi, il decisivo contributo della «metafisica della natura» di Kant e della «fisica del regno animale» di Kielmeyer – avevano poi atteso, nel breve transito di quella che era stata solo una «cometa luminosissima, da molti ammirata, ma da pochi studiata e compresa», una schiera di altri «corifei» come innanzitutto Oken, e poi Görres, Schubert, Steffens, Baader. A dispetto dell'altissima considerazione manifestata nei confronti di Schelling – con il quale poteva anche ricordare di avere scambiato molte lettere in cui si era discusso dei principi su cui fondare la scienza della natura – Eschenmayer non aveva però avuto la fortuna di essere preso in grande considerazione dal «fondatore» della filosofia della natura. La convinzione con cui, ad esempio, egli affacciava l'ipotesi che, visto che «le forze del perielio, intorno all'anno 4002 avanti Cristo, dovevano avere passato l'equatore in direzione Sud», i «loro effetti potevano essere accordati con i fenomeni descritti nel primo libro del Genesi» può forse aiutarci a capire il perché di quella freddezza. Ed Eschenmayer avanzava la proposta di porre rimedio all'ormai crescente dispersione del lavoro scientifico con una filosofia della natura d'ispirazione decisamente apologetica, per la quale sia la natura sia lo spirito altro non sono che «libere rivelazioni di Dio». Nel «profondo silenzio» della natura vi è «qualcosa di sacro», in essa è proprio con il suo

{p. 56}

tacere che risuona la «lingua di Dio», quando senza alcun rumore germoglia l'erba e si dischiude il calice del fiore [61] .

Nondimeno anche Eschenmayer si mostrava consapevole dei forti, decisivi mutamenti che si erano prodotti nelle scienze dell'epoca, e che gli svolgimenti degli anni '20 avevano messo con chiarezza in luce. Eschenmayer affermava così che era alla matematica – molto più che alle «formule della metafisica» – che ogni sistema di filosofia della natura doveva guardare come al suo punto di riferimento fondamentale, perché è lo «spirito della matematica» che si mostra in grado di far diventare intuitivo quanto, nella natura e nella vita, si presenta negli intrecci più complessi: il «sigillo della matematica è impresso sulla fronte della natura». Ma soprattutto era in lui nettissima la percezione di quanto lo sviluppo dell'indagine scientifica si fosse orientato nella direzione dello studio del vivente, trovando in quest'ultimo le sue coordinate fondamentali. La «storia della natura» – e dunque una visione di carattere fondamentalmente temporale dei fenomeni che si offrono all'osservazione dello scienziato – si era collocata al centro della comprensione della natura, guidata dunque da una speculazione che proprio nell'«eccellente metodo induttivo» della Biologie di Treviranus mostrava di trovare un punto fondamentale di riferimento e, nello stesso tempo, era condotta al confronto con il problema della comprensione del modo in cui il disegno del cosmo si ripresenta, nella «proporzione delle forze organiche fondamentali», nella stessa nostra «vita dell'anima» [62] .

Il disarmante candore della professione di fede di Eschenmayer nello sviluppo delle scienze contrasta nel modo più deciso con la durezza e il realismo della diagnosi hegeliana, che in ogni caso mai avrebbe accettato una simile vacua riproposta del tema del macrocosmo-microcosmo. È tuttavia abbastanza significativo che anche Eschenmayer fosse di fatto consapevole che la parabola della scienza romantica si era oramai conclusa, o quantomeno che era oramai trascorso il periodo più acceso e fecondo delle discussioni intorno all'unità della natura e alla costruzione delle scienze in grado di coglierla e definirla, discussioni che peraltro avevano dato alcuni importanti frutti. Era in

{p. 57}

fatti vero innanzitutto che una scoperta fondamentale come quella dell'elettromagnetismo era maturata – e le memorie che la illustravano apparivano proprio all'inizio degli anni '20 – con il concorso decisivo dei metodi d'indagine e delle formulazioni teoriche degli scienziati romantici [63] . Ed era inoltre vero che la già forte tendenza della scienza romantica (in ciò propensa ad accogliere anche molte delle idee goethiane) nella direzione dello studio del vivente assumeva nel corso degli stessi anni '20 un carattere più consistente e specifico, con il definirsi dei metodi e degli oggetti d'indagine non solo di una nuova fisiologia, ma soprattutto di quella scienza complessiva del vivente, di quella biologia alla cui nascita ancora una volta la scienza romantica aveva dato un contributo forse decisivo [64] . L'avvio di una sistematica matematizzazione anche dei settori dell'indagine fisico-chimica prediletti dalla scienza romantica aveva in realtà come risultato l'accentuazione del «biocentrismo», ora libero di manifestarsi appieno, di fatto sollevato dalla preoccupazione che, per comprendere i processi del vivente, si dovesse tenere conto dei fenomeni fisici e chimici.

12. L'autorità di Eschenmayer – e soprattutto quella di Hegel! – ci confortano dunque nella scelta che abbiamo compiuto di terminare la nostra esposizione con la fine degli anni '20. Ma vi sono, a sostegno di questa scelta, anche dei dati per così dire più «esterni» e che poi, ovviamente, a ben guardare non sono tali.

La fine degli anni '20, nella Germania degli anni che seguono le «guerre di liberazione» (è così che i tedeschi chiamano le guerre napoleoniche) ed è percorsa da crescenti tensioni nazionalistiche, vede infatti eventi assai importanti sul piano della storia del lavoro scientifico e della sua presenza negli sviluppi sociali e politici dell'epoca. Sono infatti di questi anni le prime riunioni della «Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte» che, fondata da Oken nel 1822, terrà già nel 1827, alla presenza del re di Prussia, il suo congresso

annuale a Berlino, dove nello stesso anno, dopo un lungo soggiorno in Francia, torna anche Alexander von Humboldt per dare il proprio contributo alla riorganiz
{p. 58}
zazione e allo sviluppo della scienza tedesca [65] . E nello stesso anno 1827 (che è quello in cui appaiono molte delle opere di cui tratteranno gli ultimi capitoli di questo libro e inoltre, si ricorderà, viene pubblicata la seconda edizione della Enzyklopädie hegeliana) Schelling, dopo un silenzio durato quasi due decenni, tornerà ad affrontare il problema d'una filosofia della natura, e a farlo prendendo posizione nei confronti della concezione hegeliana [66] . Ciò accadrà a Monaco, dove Schelling ha svolto e continua a svolgere un ruolo centrale nella politica culturale nell'Accademia bavarese delle scienze, concorrente di quella di Berlino e dove l'anno prima è stato chiamato Görres, mentre sempre nel 1827 Oken è chiamato a ricoprire la cattedra di fisiologia presso l'università [67] . Gli anni sono poi anche quelli in cui, dopo la riforma dell'Università prussiana, è anche l'Accademia prussiana delle scienze ad essere coinvolta in un ampio processo di rinnovamento e di riorganizzazione delle sue classi, processo che si avvia e si sviluppa nella direzione del riconoscimento, a danno della filosofia, di uno spazio crescente alle varie forme di sapere per così dire «positivo», tra le quali il primato va comunque a quelle di tipo scientifico-naturale [68] , con il farsi più consistente d'una tendenza che è tipica dell'intero mondo tedesco e che non sfuggirà già nel 1812 al direttore generale della pubblica istruzione del Regno d'Italia Giovanni Scopoli, inviato in missione nei territori tedeschi dal viceré Eugenio Beauharnais [69] . E non deve inoltre passare sotto silenzio che in questi anni – ma in realtà il processo si era avviato ancor prima, con l'inizio (1818), a opera sempre di Oken, della pubblicazione di «Isis», tipico esempio di periodico di «haute vulgarisation» [70] - emergono già con chiarezza i tratti di un atteggiamento dell'opinione pubblica più o meno colta che sarà poi tipico del positivismo europeo: quello per cui il lavoro dello scienziato – non si deve dimenticare il ruolo svolto in tal senso dalla militanza massonica di molti dei protagonisti della scienza romantica, uniti anche in ciò a Goethe (e allo stesso Hegel) – è un lavoro destinato comunque ad arricchire l'umanità, ad assicurarne il progresso, sì che lo scienziato emerge come un autentico «eroe», come
{p. 59}
un «benefattore dell'umanità» [71] . «Eroe», «benefattore dell'umanità» al quale è peraltro impossibile pensare senza che venga alla mente Faust, e con Faust – che è alchimista e nello stesso tempo scienziato moderno, che progetta e realizza opere grandiose al servizio del principe – gli iniziati, i sacerdoti della scienza delle favole di Novalis o i personaggi bizzarri e sulfurei che animano i racconti di Arnim e di Hoffmann.
Il senso del carattere ambivalente della conoscenza delle operazioni della natura, la percezione di quanto, all'indagare su queste ultime, l'uomo sia spinto da un'inquietudine, da una bramosia in cui s'insinua la tentazione stessa del demoniaco non sono così solo di Faust. Anche la scienza romantica – che d'altronde s'intreccia strettamente con tanti decisivi aspetti della visione di Goethe in un rapporto che è fin troppo facile definire come dialettico – si rivela percorsa da analoghe tensioni. Queste tensioni emergono però non tanto presso i veri e propri «addetti ai lavori», quanto in chi, spesso anzi coinvolto direttamente nel lavoro di studio della natura, ne osserva tuttavia i processi anche con gli occhi della fantasia e della poesia, e proprio per questo si trova nella condizione di percepire quanto l'«ottimismo epistemologico» della scienza romantica si rivela invece incapace di cogliere. Del resto, anche nel caso di Goethe, è in quest'ultimo – nel Faust, ma anche, e in modo forse ancor più drammatico, in Die Wahlverwandtschaften – e non certo negli scienziati seguaci entusiasti delle sue idee circa la metamorfosi e la teoria dei colori che lo stupore dinanzi a quanto l'esperimento ci svela della natura si unisce e si confonde con l'angoscia dell'ineluttabilità delle forze che così vediamo all'opera. Proprio nella deriva del «biocentrismo» della scienza romantica in senso psicologico è più chiara l'eco di tale contraddittorio rapporto con l'indagine scientifica, per quanto possa essere insistente la tendenza a esorcizzare i fantasmi di cui viene avvertita la presenza facendo dell'analisi psicologica addirittura il sostituto della riflessione filosofica [72] . L'«ottimismo epistemologico» della scienza romantica si traduce assai spesso – e
{p. 60}
in ciò va visto uno degli aspetti che più aiuta a comprendere come esso prepari un terreno fecondo alla diffusione anche in Germania delle idee del positivismo europeo – in una sorta di vera e propria «teologia naturale» [73] nella quale svolge un ruolo di primaria importanza proprio il riconoscimento alla psicologia di tale funzione direttiva e fondante. E questa «teologia naturale» si configura ora in senso genericamente deistico per il concorso decisivo nella sua genesi, su una linea priva di reali soluzioni di continuità che si radica nella stessa Aufklärung, di temi di evidente impronta massonica, ora assume un'intonazione quasi apologetica, per l'accentuazione delle sue spiccate componenti antropocentriche nella direzione di un'indagine che trasforma il centrale interesse per il problema del vivente in quello per la «vita dell'anima» come vita della coscienza individuale. Ma non sempre l'esorcismo ha successo. Esso viene posto in atto ricorrendo o ai dogmi di una versione germanica della «religione del grande essere» o alla professione di fede in un cristianesimo in cui le componenti pietistiche continuano ad avere un ruolo dominante. Tuttavia, l'antropocentrismo che ne è alla base – e che d'altronde solo nel secondo caso assume una decisa connotazione individualistica, perché è sulla vita interiore dell'anima creata da Dio padre che si vuole si fondi l'esercizio della ragione – difficilmente riesce ad avere il sopravvento su ciò di cui un'indagine sul vivente tentata tra l'altro di interrogarsi sulla effettiva natura dell'«organo dell'anima» impone di prendere atto, e che difficilmente può tradursi in un positivo sostegno alle tesi di chi vorrebbe l'uomo «re del creato», addirittura perché incoronato dalla volontà divina.
Le ragioni per cui all'età romantica si è guardato – e si continua a guardare – come a una grande età della filosofia occidentale continuano ad essere vere e profonde. E sono ragioni che si fondano in quella che di quest'età è la «segnatura filosofica» o, se si vuole, puramente e semplicemente il peccato originale: l'intimo nesso con la filosofia dell'idealismo classico tedesco [74] . Inutile, ora, tornare ad avviare la discussione su cosa debba essere effettivamente
{p. 61}
considerato l'autentico «punto d'approdo» dell'idealismo non solo di Hegel, ma di Schelling e di Fichte. Sollevare una questione del genere ci farebbe comunque compiere un salto nel passato da non considerare forse solo una civetteria antiquaria, obbligandoci tra l'altro a guardare con occhi diversi, ma anche con molto rispetto al marxismo filosofico di un'epoca – quella della Germania del primo dopoguerra – che si avvia ad essere separata dalla nostra da quasi un secolo. Ma perché – e non solo a futura memoria, nel caso che tale dibattito torni ad accendersi, ma anche in vista di un consumo immediato, data la perenne attualità dei tormenti neoromantici – non contribuire intanto a una comprensione più articolata di quanto accade in Germania tra il 1790 e il 1830 anche nel dibattito intorno alle scienze? Troppo spesso la vicenda della scienza romantica è apparsa un episodio accessorio dell'eroica avventura dell'idealismo classico tedesco, segnato dall'assenza, a differenza di quanto accadeva sul terreno filosofico, di vere figure di genio. Non era corretto, ed è stato fuorviante. Sono ormai alcuni anni che la storiografia ha compiuto un deciso mutamento di rotta: con questo libro vorremmo aiutare a mantenere il timone nella direzione che sembra la più giusta.
Note
[1] Le indicazioni bibliografiche delle opere relative a specifici aspetti della scienza romantica sono fornite nei capitoli relativi. Ci limitiamo qui a indicare studi, sillogi e opere di carattere complessivo: Gode- von Aesch [1941] 1966; Liedman 1966; Snelders 1970;

Mondella 1971; Wetzels 1971; Faivre 1974; Culotta 1975-1976; Hasler 1981; Eichner 1982; Kamphausen/Schnelle 1981; Engelhardt 1983; Cohen/Wartofsky 1984; Sandkühler 1984; Heckmann/Krings/Meyer 1985; Lange 1985; Horstmann/Petry 1986; Engelhardt 1986; Petry 1987; Amrine/Zucker/Wheeler 1987; Poggi 1988a; Cunningham/Jardine 1990; Engelhardt/Musto 1993; Petry 1993; Poggi-Bossi 1994; Snelders 1994; Strickland 1995; Engelhardt 1997; Engelhardt 1997a; Köchy 1997; Heidelberger 1998. Rassegne bibliografiche e critiche: Engelhardt 1978; Neuser 1987; Petry 1988; Bonsiepen 1988; Braun 1990; Vietta 1992; Crummenauer 1994; Poggi 1996a; Ziche 1996a.

[2] Engelhardt 1981; Engelhardt 1997.

[3] Hufbauer 1982; Roe 1981.

[4] Oeser 1973; Neuser 1986; Shea 1986; Ferrini 1991; Ferrini 1993; Ferrini 1994; Ferrini 1995; Ziche 1996.

[5] Utili accenni alla fortuna della filosofia della natura di Hegel in Petry 1981. Cfr. comunque anche: Cohen/Wartofsky 1984. Sempre utile Erdmann [1834-1853] 1977. Si veda anche Schleiden 1988.

[6] Ci limitiamo a rinviare ai contributi (e alle relative indicazioni bibliografiche) in Sandkühler 1998.

[7] Come provano, tra l'altro, le lettere degli anni '40 al chimico Schönbein, nelle quali è evidente la speranza di Schelling che gli sviluppi delle scienze confermino le sue idee di alcuni decenni prima. Le lettere (23.4.1840; 8.7.1840; 21.12.1840; 8.7.1844; 21.12.1849) in Nolte 1984, pp. 292-301.

[8] Schelling 1802b, pp. 16, 20.

[9] Sull'attribuzione a Schelling di Schelling 1802b, cfr. le indicazioni fornite in Ferrini 1996, pp. 90-91.

[10] Schelling 1802b, pp. 21-22.

[11] Ivi, pp. 2, 5.

[12] I testi di Goethe e Schlegel sono rispettivamente Goethe 1810; Goethe 1810-1817b, pp. 252-264; Schlegel 1798-1799, p. 315. Per Novalis e Goethe, cfr. infra, Cap. VII. La letteratura sulla questione del genio nell'età romantica è ovviamente amplissima; per un primo orientamento Ritter 1974, coll. 292-302; Schmidt 1985; D'Angelo 1997, pp. 115 ss. Più specificamente, per quanto riguarda la questione del genio scientifico, Schaffer 1990. Per la questione dell'unità della natura e della effettiva centralità del tema nella scienza romantica, cfr. Rüger 1985.

[13] Ovviamente, viene da pensare innanzitutto a Szondi: Szondi 1961; Szondi 1974. Ma si veda anche i lavori dedicati da D. Henrich a Hölderlin: Henrich 1986 e Henrich 1992. Per orientamento sul dibattito odierno: Givone 1992, D'Angelo 1997, Ciancio-Vercellone 1997 e la rassegna bibliografica a cura di G. Garelli in Givone 1998, pp. 258-277. Per quanto riguarda più propriamente il rapporto tra letteratura e scienza, cfr. Saul 1991.

[14] Haym [1870] 1977 dedicava più di cento pagine a una esposizione della filosofia della natura di Schelling fitta di riferimenti e di riscontri al dibattito scientifico dell'epoca.

[15] Non può non essere notato che proprio per questo aspetto la scienza romantica potrebbe costituire oggetto prediletto d'indagine della storiografia delle scienze più interessata a sondare i terreni di confine e i momenti dell'entrare in crisi dei paradigmi. Ma, a tutt'oggi, ciò – un'eccezione Kamphausen/Schnelle 1982 – non è ancora avvenuto nella dovuta misura. Proprio sotto questo profilo sono importanti i contributi raccolti in Frigo/Giacomoni/Müller-Funk 1998. Cfr. anche Göbel 1995.

[16] Schlüter 1985 p. 12; Gode von Aesch [1941] 1966, pp. 241, 245 ss., 252 ss. Ma il motivo dell'unità della natura nella scienza romantica è fortemente ridimensionato, e con argomenti convincenti, da Rüger 1985.

[17] La tesi dell'«ottimismo epistemologico» e del «biocentrismo» della scienza romantica era già di Gode von Aesch [1941] 1966, pp. 95 ss e pp. 79 ss. Sulla questione dell'esperimento per la scienza romantica, cfr. Schulz 1993.

[18] Caneva 1993, pp. 282 ss. mette in evidenza con particolare chiarezza il rapporto sperimentazione-matematica nella fisica della scienza romantica. Cfr. comunque anche, oltre Caneva 1997, Musto 1989 e Musto 1993.

[19] Röttgers 1983, pp. 104-105.

[20] Sulla presenza e i caratteri di un punto di vista evoluzionistico nella Germania romantica la letteratura è meno ampia di quanto ci si potrebbe attendere. In linea generale sono condivisibili le brevi considerazioni di Mayr 1982, pp. 387-389 sulle conseguenze della visione idealistico-romantica come visione dai tratti fortemente speculativi. Sulla questione, cfr. comunque, oltre a Jahn/Löther/Senglaub 1985 e già Rádl 1905-1909, Temkin 1959, Montgomery [1974] 1987, Breidbach 1982, Breidbach 1985, Mischer 1997. Ma per alcuni aspetti è ancora utile e comunque di grande interesse la lettura di Häckel [1868, 1897] 1924, pp. 80-106 (dedicate a Oken e Goethe).

[21] Sulla questione, cfr., infra, Capitolo I. Cfr. comunque: Vuillemin 1955; Moretto 1990; Moretto 1995; Moretto 1996; Moiso 1997.

[22] Sulla questione, cfr. innanzitutto Ziche 1996 pp. 15 ss.

[23] Cfr., infra, Capitolo VII, §.10. Cfr., comunque, Hamburger 1929, Dyck 1960, Hamburger 1966.

[24] Moretto 1984; Petry 1987; Moretto 1988; Petry 1993; Burbridge 1996; Ziche 1996; Bonsiepen 1997; Ruschig 1997.

[25] Un quadro vivace e ricco di moltissime indicazioni bibliografiche in Engelhardt 1998

[26] Cfr., infra, Capitolo IX, §.8.

[27] Cfr., infra, Capitoli III, IV.

[28] Caneva 1993; Caneva 1997; Wilson 1997. Ma già Kuhn 1959; Gower 1973; Elkana 1974; Heimann 1974; Truesdell 1981; Breger 1982. In particolare su Helmholtz e il suo ruolo nella scoperta del principio di conservazione dell'energia: Cahan 1993; Krüger 1994.

[29] Sulla scuola di Blumenbach e su Kielmeyer, cfr., infra, Capitolo III. Uno dei documenti fondamentali della presenza della scienza romantica nella biologia del secondo Ottocento è, ovviamente, Häckel [1868, 1897] 1924. Cfr. Breidbach 1985.

[30] Cfr., infra, Capitolo II e Capitolo VI.

[31] Cfr. innanzitutto: Rosen 1951; Leibbrand 1956; Lammel 1990; Wiesing 1995; Broman 1996. Sempre fondamentale Hirschfeld 1930. Ma si tengano presenti le osservazioni di Schott 1993 sulla sostanziale non specificità della medicina romantica.

[32] Cfr., infra, Capitolo IV, §.1.

[33] Pagel 1931, pp. 7-10. Il libro di Pagel va considerato come un frutto della grande fioritura della storiografia medica dell'area tedesca tra la fine dell'Ottocento e il primo trentennio del Novecento e alla quale vanno ricondotti non solo Neuburger 1897; Neuburger 1913; Hirschfeld 1930, ma anche Temkin 1977.

[34] Cfr. infra, Capitolo V.

[35] Così Schultz 1831, pp. 149-154.

[36] Hildebrandt 1807, II, pp. 935-936.

[37] Schelling 1809.

[38] Carus [1846, 18602] 1975, p. 15.

[39] Schlüter 1985, pp. 108-110.
[40] Cfr. infra, Capitolo I, §§ 7-10.
[41] Oken 1805.
[42] Brinkmann 1978, pp. 300 ss.
[43] Cfr. infra, Capitolo IX.
[44] Cfr. infra, Capitolo X. Sul concetto goethiano di metamorfosi, cfr. Portmann 1987.
[45] Le prime posizioni critiche nei confronti delle visioni speculative della scienza romantica risalgono già agli anni di Jena (già ne riportava testimonianze Rosenkranz [1844] 1969, pp. 184-185; cfr. comunque ora Hegel GW, voll. 6, 7, 8). Sul periodo di Jena, si veda innanzitutto Harris 1983; per quanto riguarda lo sviluppo del confronto di Hegel con il dibattito scientifico, ampia esposizione in Illetterati 1995, pp. 43-182 (si veda anche Illetterati 1993). Si veda inoltre Düsing 1986; Kalenberg 1997 e, soprattutto per il periodo di Jena: Vieweg 1998. Sul problema dell'atteggiameno di Hegel circa la metamorfosi: Verra 1986. Così come vedi Verra 1987a sulla questione dell'infinità. Sull'attacco a Schelling nella Vorrede alla Phänomenologie des Geistes (Hegel [1807] 1980, pp. 9-49; p. 37: contro la «vuota applicazione» d'una «formula» che è rappresentata dal procedimento della «costruzione») e sulla reale misura in cui è Schelling (e non piuttosto i suoi troppo entusiasti seguaci, e cfr. al riguardo le note dei curatori a Hegel [1807] 1980) l'obiettivo della critica hegeliana, cfr. Bonsiepen 1981 (e anche Illetterati 1995, pp. 190 ss.). Sull'attenzione di Hegel per le teorie di G.R. Treviranus (per il quale cfr. infra, Capitolo X), cfr. Breidbach 1982, e anche Illetterati 1995. Treviranus è menzionato già in Hegel 1817, §. 312. È poi ricordato anche in Hegel 1827 e Hegel 1830. Gli Zusätze a Hegel [1830] 1970 sono ricchi di rinvii a Treviranus: Hegel [1830] 1970, IX, pp. 376 ss., 382 ss., 446, 461 ss., 477, 486 ss., 496 ss., 506 ss., 511.
[46] Sul tema del «processo assoluto», cfr. Röttgers 1983, pp.137 ss.; 144-147. Sulla critica di Hegel alla «cranioscopia» cfr. innanzitutto, anche per i relativi rinvii, Oehler-Klein 1990, pp. 238-246. Cfr. comunque, infra, Capitolo XI, §. 12. I testi hegeliani in Hegel 1975, pp. 186 ss., 191, 193, 234-235, 241, 245-246, 264-265. Cfr. Poggi 1990.
[47] Hegel 1981.
[48] Sulla questione cfr. Verra 1989-1990; Hoffheimer 1992. Ma si veda comunque il commento di Illetterati alla trad. it di Hegel 1981. Cfr. inoltre Burbridge 1996; Ziche 1996; Bonsiepen 1997; Ruschig 1997.
[49] Hegel 1817, §. 202.
[50] Ivi §§ 165, 195.
[51] Schelling 1803a. Sulla questione, Verra 1979. Si veda inoltre Moretto 1995a, pp. 123 ss.
[52] Hegel 1817, §.204, dove si rinvia a Hegel [1812] 1978, pp. 118-121.
[53] Cfr. su questo aspetto, soprattutto Ziche 1996, pp.169-199.
[54] Hegel 1817, §§ 202, 52 (e nota), 54-57.
[55] Hegel 1817, §§ 197-199. Sulla scarsa fortuna del De orbitis, cfr. Neuser 1986 e Neuser 1987; cfr. anche Wahsner 1998. Sul problema della collocazione della matematica all'interno del sistema hegeliano (oltre che per quanto riguarda la questione del rapporto con la fisica), cfr. – oltre Moretto 1984, Moretto 1988, Moretto 1995a, Ziche 1996 e Bonsiepen 1997 – Verra 1970; Bonsiepen 1985; Moretto 1986; Shea 1986; Toth 1987; Fleischhacker 1987; Hösle 1987a; Bonsiepen 1990; Moretto 1995b; Moiso 1997b; Wahsner 1998.
[56] Sulla struttura della trattazione della filosofia della natura nelle varie redazioni della Enyklopädie e, più in generale, sull'intera articolazione della filosofia della natura nel sistema hegeliano, cfr. innanzitutto la traduzione di M.J. Petry (Petry 1970)del testo delle tre redazioni della Enzyklopädie (l'edizione critica è disponibile per l'edizione 1827 e l'edizione 1830: Hegel [1827] 1989; Hegel [1830] 1992) dove sono segnalati le integrazioni e le modifiche rispetto al testo del 1817. Si veda poi il sintetico quadro delineato in Verra [1988] 1998, pp. 97-132 e in Verra 1997. Cfr. inoltre Fulda 1985; Hösle 1987, I, pp. 127-153; Bonsiepen 1991; Bonsiepen 1991a; Chiereghin 1995; Bignami 1995; Wahsner 1996.
[57] Hegel [1830] 1970, X, p. 51 (è il § 391), Zusatz.
[58] Viene ovviamente da pensare a come le diverse accezioni della nozione di individualità e l'accentuazione del suo carattere più o meno fondato nella natura condizionano la visione della storia, con i riflessi che tutto ciò ha per la storia politico-ideologica della Germania. Si pensi, ad esempio, a Meinecke [1937] 1965; Meinecke [1939] 1965.
[59] Schelling 1809.
[60] Eschenmayer 1832.
[61] Ivi, pp. iii, ix, iii-iv, x-xi. Su Eschenmayer e Schelling, cfr. Jantzen 1994; Marks 1985.
[62] Ivi, pp. xiii, iv, xi.
[63] Cfr., infra, Cap. IX.
[64] Cfr., infra, Cap. X.
[65] Bruhns 1872; Rübe 1988; Lindgren 1990.
[66] Schelling [1827].
[67] Bürke 1958, pp. 168 ss.
[68] Harnack [1900] 1970 pp. 630 ss.; 729 ss., 746 ss.
[69] Scopoli 1813.
[70] Su Oken, cfr. Schuster 1922; Pfannenstiel 1953; Smit 1972; Mischer 1997.
[71] Engelhardt 1981; Engelhardt 1997.
[72] Cfr., sulla questione, Röttgers 1991, ma soprattutto Marquard 1987.
[73] Questa è, tra l'altro, l'opinione di Schlüter 1985.
[74] Il quadro più recente dell'intera questione in Frank 1997.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo primo I fondamenti dell'indagine della natura: Kant

1. Leggi e forze

«Il dualismo della natura è una continua spinta a contrapporsi di due forze in lotta: esso ci si presenta non solo nell'intero concatenarsi dei fenomeni che si offrono ai nostri occhi, ma anche nella sfera morale, e con una chiarezza tale che non può certo sfuggire a uno sguardo penetrante. Dallo Ormuzd e dallo Arimane di Zoroastro al principio acido e al principio basico di Winterl questo dualismo ci appare con figure e con nomi diversi. Ma nessuno ne ha colto con pari chiarezza il manifestarsi nella sfera materiale e ne ha fondato la conoscenza con pari solidità come l'immortale fondatore del sistema dinamico, di quel sistema in cui non si presuppone materia alcuna, ma è la materia stessa ad essere prodotta dall'unione di due forze fondamentali». Era Kant l'«immortale fondatore del sistema dinamico» di cui, in termini di incondizionata ammirazione, il fisico e chimico Friedrich Hildebrandt, in un trattato dal titolo Anfangsgründe der dynamischen Naturlehre pubblicato a Erlangen nel 1807 (lo stesso anno, si noterà, della Phänomenologie des Geistes di Hegel), richiamava alcune tesi di fondo circa la costituzione della materia e la possibilità di una scienza della natura formulate nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, ben venti anni prima. La concezione dinamica della natura «fondata dal grande Kant» – scriveva Hildebrandt – «aveva fatto epoca nella intera scienza della natura», dando modo di illustrare e chiarire un gran numero di fenomeni [1] .
La pubblicazione dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft aveva seguito di pochi anni la prima edizione della Kritik der reinen Vernunft e preceduto di appena un anno la seconda. Fermo nel suo centrale interesse per
{p. 68}
tutti gli aspetti della conoscenza scientifica della natura, Kant affrontava in modo diretto il problema della fondazione della scienza della natura mirando a definire le «condizioni soggettive non empiriche, ma nondimeno concrete» [2] della esperienza scientifica. Di fatto, la natura coincide con l'«esistenza delle cose», ma sempre in quanto quest'ultima si presenta regolata da una «legalità universale»: non vi è altro modo di concepire la natura che quello di considerarla come «conformità a leggi dei fenomeni nello spazio e nel tempo» [3] .
L'esame dei concetti costitutivi della meccanica presentava al riguardo una importanza fondamentale; e nello stesso momento Kant sottolineava che l'effettiva scientificità delle indagini condotte sulla natura è direttamente dipendente dalla misura in cui ad esse può essere applicata la matematica, «pura conoscenza razionale» che «fonda la sua conoscenza solo sulla costruzione dei concetti tramite l'esibizione dell'oggetto in una intuizione a priori» [4] .
Kant teneva peraltro a ricordare che in ogni caso l'uso della matematica nell'indagine della natura non deve andare disgiunto dalla adozione di specifici «principi metafisici». I «filosofi della natura» – cioè a dire gli scienziati – possono assumere un atteggiamento addirittura bellicoso dinanzi alle pretese che la metafisica avanza nei confronti delle scienze, ma di fatto (anche se talvolta «a loro stessa insaputa» [5]) essi si trovano a fare uso di tali «principi metafisici» e a muovere da presupposti di cui è necessario accertare caratteri e portata. Kant non intendeva per questo contestare la meccanica newtoniana, nella quale continuava a ravvisare il modello di scienza della natura a cui è necessario attenersi perché in essa – come scienza che studia il moto dei corpi nello spazio e nel tempo – si realizzano l'equilibrio e la vera e propria integrazione di sensibilità e intelletto. Ma nel contempo è anche altrettanto ovvio che possono darsi modi diversi di concepire la costituzione dei corpi dei quali si osserva e si descrive il movimento, e quindi anche modi diversi di definire lo spazio e il tempo in cui tale movimento ha luogo assumendo, ad esempio, ora la forma del moto uniformemente accelerato della caduta di un grave, ora quella dell'urto elastico o anelastico. E, soprattutto, è evi
{p. 69}
dente che l'osservazione e la descrizione dei corpi come corpi in movimento e in interazione non può non contemplare una specifica attenzione per le forze che su di essi mostrano di esercitarsi o che, comunque, sono nei medesimi all'opera.

2. Filosofia della natura meccanica e filosofia della natura dinamica

La riflessione sui fondamenti della scienza della natura svolta da Kant nei Metaphysiche Anfangsgründe der Naturwissenschaft era ispirata alla convinzione che componente essenziale del lavoro scientifico della natura è una sorta di rielaborazione dei dati della immediata – «ingenua» – esperienza della natura in concezioni che possono essere considerate ispirate a veri e propri criteri di funzionalità metodologica [6] . Nondimeno, Kant non solo non esitava a distinguere tra una «filosofia della natura» meccanica e una «filosofia della natura» dinamica, ma si pronunciava in modo esplicito a favore di quest'ultima, in base a considerazioni che toccavano, con le leggi del movimento, la costituzione stessa della materia.
Pur non intendendo concedere né allo spazio né alla materia una infinità che fosse più che potenziale [7] , Kant non aveva mostrato alcuna simpatia per una relativizzazione della importanza della materia in un cosmo fatto di enormi spazi vuoti. La sua – è stato sottolineato – era una posizione nettamente contraria a quella di chi voleva, secondo la celebre espressione di Priestley, che «tutta la materia solida del sistema solare possa essere contenuta in un guscio di noce» [8] , ed era quindi una posizione che guardava alla materia come a un qualcosa in possesso di forze, prima ed essenziale quella della gravitazione. Il profondo legame con la filosofia di Leibniz non veniva mai meno in Kant; ed era appunto tale legame alla base di una concezione della materia come attività dalla quale discende l'ordine dell'universo nelle sue varie manifestazioni, sino alla stessa vita.
La concezione kantiana della materia – di una materia
{p. 70}
che possiede primariamente una forza di gravità – non mancava nello stesso momento di accettare l'esistenza di elementi quantomeno relativamente imponderabili (e, tra questi, del «calorico» [9]) e di prendere quindi atto di alcune non piccole difficoltà che era destinato a incontrare il deciso rifiuto della tesi della materia dell'universo contenuta in un «guscio di noce». Ciò non faceva comunque venir meno in Kant la convinzione di un'intransigente negazione del vuoto e, quindi, di ogni interspazio vuoto tra le parti della materia. Ne discendeva l'adesione del Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft ad una concezione continuistica della materia come materia divisibile all'infinito, adesione che già aveva preso a delinearsi nella Kritik der reinen Vernunft (e in misura essenziale nella trattazione delle antinomie), alla luce dei successi ottenuti dal calcolo infinitesimale nello studio del mondo fisico e della

contemporanea constatazione delle difficoltà di conciliare l'adozione della ipotesi atomistica con la trattazione del moto sia inerziale sia accelerato [10] . E l'assunzione di una concezione continuistica della materia non poteva non condurre alla assunzione di una posizione critica nei confronti del meccanicismo.
Una «filosofia della natura» di tipo meccanico si era mostrata infatti sistematicamente convergente con una concezione atomistica della materia, come tra l'altro era emerso nel Lucrèce Neutonien (1784) del francese Le Sage, che già nel 1758 aveva pubblicato un Essai de chymie mécanique e le cui tesi – proprio negli anni in cui Kant (che peraltro forse ignorava le teorie di Le Sage) si volgeva a riflettere sui «fondamenti della scienza della natura» – venivano tra l'altro divulgate da parte di P. Prevost, autore di un libro, De l'origine des forces magnétiques (1788), poi tradotto in tedesco già nel 1794 [11] . Come di lì a poco (per la precisione nel 1796) sarebbe stato puntualizzato nelle pagine introduttive del Grundriss der Chemie di F.A.C. Gren [12] , tesi di fondo del punto di vista atomistico – nel quale era dominante l'esigenza di fornire una spiegazione dei processi oggetto di studio da parte dell'«arte chimica» – erano quelle della impenetrabilità e della non divisibilità all'infinito della
{p. 71}
materia e della esistenza di spazi intermedi vuoti tra gli atomi, spazi intermedi la cui estensione e il cui numero è causa delle diversità nella struttura e nella consistenza dei corpi.
Nell'assumere nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft una posizione nettamente critica nei confronti della «filosofia della natura meccanica», Kant sottolineava quindi [13] come quest'ultima dovesse essere considerata essenzialmente «un modo di spiegare la differenza specifica delle materie» concependo queste ultime come «macchine». Se la macchina – era questa la definizione kantiana – è un «corpo [...] la cui forza motrice dipende dalla configurazione strutturale», è allora pensabile di potere distinguere le varie materie tra di loro «in base alla costituzione e alla composizione delle loro parti più piccole» [14] . Kant affermava che molte delle posizioni degli «scienziati meccanicisti» non potevano essere condivise. Le pretese esplicative avanzate dalla «filosofia meccanica della natura» erano, agli occhi di Kant, eccessive. Non aveva fondamento l'ambizione della «filosofia meccanica della natura» di arrivare a comprendere la possibilità di «forze originarie a priori». Perseguire un obbiettivo del genere significava uscire dal «campo visivo della nostra ragione», quando invece è compito specifico di ogni «filosofia della natura» ricondurre «forze date – e in apparenza diverse – a un piccolo numero di forze e di facoltà che siano sufficienti a spiegare gli effetti delle prime», e cioè alle «forze fondamentali oltre le quali la nostra ragione non può andare». In ogni caso, rimane fermo che la nostra esperienza dei processi di natura è esperienza di movimenti, di azioni di attrazione e di repulsione [15] .

3. La repulsione e l'attrazione

Il tipo di assunzioni della «filosofia meccanica della natura» era dunque, a giudizio di Kant, in pieno contrasto con la effettiva realtà dei comportamenti delle «materie». Le «materie» mostrano di possedere originariamente «for
{p. 72}
ze di attrazione e di repulsione», e sono proprio queste forze quelle che ne causano i movimenti. Ne è dunque necessario l'esame, e in tale prospettiva va messo mano a una «filosofia della natura» dinamica, che non si basa sul modo in cui sono costruite – e funzionano – le macchine in cui hanno luogo i movimenti oggetto dello studio della «filosofia della natura meccanica» per stabilire qual è la «differenza specifica delle materie». La materia «non riempie il suo spazio in virtù della sua assoluta impenetrabilità, ma per mezzo di una forza repulsiva che ha il suo grado», grado che è diverso nelle «diverse materie». Il grado non ha niente a che spartire con «la forza di attrazione che è conforme alla quantità di materia»: in materie diverse in possesso di una medesima forza di attrazione, la forza repulsiva può – appunto – contraddistinguersi ab origine per un grado diverso. Può infatti accadere che «il grado di estensione di queste materie consenta originariamente delle grandi differenze specifiche con la stessa quantità di materia». E, all'inverso, può benissimo darsi il caso che uno stesso volume di materia presenti grandi differenze di densità [16] .
In particolare, Kant [17] sottolineava che il conflitto tra l'originaria repulsione – che ha come effetto l'elasticità – e l'attrazione – il cui effetto è invece la gravità – dà sempre luogo a un determinato grado di estensione della materia, estensione il cui prodursi è ancor più facilmente comprensibile se si considera che Kant – in quello che sotto ogni riguardo appariva essere il suo fondamentale dinamismo – mostrava in realtà di ritenere che, delle due forze di attrazione e di repulsione, è la seconda a presentarsi come quella autenticamente fondamentale. Le operazioni della cosiddetta forza di attrazione non possono infatti non essere considerate effetti dell'azione di quella che, in ultima analisi, è la sola forza reale, la sola autentica «forza fondamentale» [18] : quella della repulsione, ovvero, potremmo dire, della resistenza (quando non della espansione) di una materia concepita come attività, e che esplica questa sua attività in termini che possono anche sembrare di attrazione (le parti di materia si muovono le une verso le altre) fintanto che non viene superato un determinato livello di distanza reci
{p. 73}
proca, superato il quale l'apparente attrazione non può non manifestarsi nella sua vera natura di repulsione tra nuclei di materia-forza [19] .

4. Matematica e scienza della natura

L'assunzione di «principi esplicativi dinamici», avrebbe consentito, secondo Kant, di pervenire a «leggi determinate», ai «veri rapporti razionali tra le spiegazioni», e di evitare le incongruenze della «filosofia meccanica», costretta a collocare la natura oggetto del suo studio in una sorta di condizione ideale astratta, cristallizzata in quelle «posizioni originarie incondizionate» che «verrebbero ad essere postulate da una trattazione puramente matematica» [20] . Kant sapeva bene che una spiegazione di tipo meccanicistico era più funzionale a una spiegazione delle diversità che i corpi incontestabilmente presentano; ma nello stesso tempo riconosceva il pesante debito che viene in tal modo contratto nei confronti di un modello essenzialmente geometrico, il cui «realismo» – «realismo» che concedeva molto alla immaginazione in primo luogo col farsi sostenitore della esistenza del vuoto – era destinato a scontrarsi con dei limiti insuperabili, limiti che – è stato scritto in un libro fondamentale – «sono quelli rappresentati dal fatto che è impossibile operare una costruzione adeguata della intensità nello spazio (almeno che non si faccia uso di anticipazioni che non ci permettono d'altronde di entrare in modo intuitivo nella realtà) e che, sempre nel caso delle grandezze intensive, la genesi del continuo si sottrae per definizione alla apprensione» [21] .
È tuttavia necessario evitare ogni equivoco, e in primo luogo è necessario non perdere di vista il carattere di scelta metodologica che, per molti aspetti, presenta la propensione per il punto di vista dinamistico espressa da Kant nei Metaphysische Anfangsgründe der

Naturwissenschaft [22] . Il fatto che una scienza della natura di tipo dinamico sia più funzionale di una scienza della natura di tipo meccanico non deve mettere in ombra l'importanza che per la coeren
{p. 74}
za e per la stessa possibilità di una scienza ha la ricognizione e la definizione di quanto ne costituisce il fondamento e la garanzia a priori. La scienza della natura è una «metafisica applicata». In essa, la concettualizzazione dei dati della esperienza avviene sempre sulla base di ineliminabili principi a priori: una «dottrina razionale della natura merita il nome di scienza della natura solo se le leggi che ne stanno a fondamento sono conosciute a priori e non sono semplici leggi di esperienza». La conoscenza scientifica dei processi di natura deve comunque – già lo abbiamo richiamato, ma mette conto di tornare a sottolinearlo – soddisfare a una duplice esigenza: da un lato va salvaguardata quella «pura conoscenza razionale sulla base di concetti puri» che «prende il nome di filosofia pura oppure di metafisica», dall'altro va riconosciuta la possibilità di un'altra «conoscenza razionale», alla quale affidare il compito di guidare l'esperienza. E tale «conoscenza razionale» – come era già ben noto dalla Kritik der reinen Vernunft e dai Prolegomena – è rappresentata dalla matematica, che «fonda la sua conoscenza solo sulla costruzione dei concetti» e procede quindi alla «esibizione» degli oggetti nelle intuizioni pure e a priori dello spazio e del tempo [23] .

Anche i Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft confermavano dunque la decisa assunzione da parte di Kant della fisica newtoniana a modello di scienza della natura. Era infatti la fisica di impostazione newtoniana – e, è necessario aggiungere, nella sistematizzazione ad essa data in primo luogo da Eulero e in termini assai attenti a recepire molti spunti del dinamismo della tradizione leibniziana [24] – a presentarsi a Kant come una «dottrina della natura» garantita nella sua coerenza sistematica dalle strutture formali a priori della matematica in quanto applicabili alla esperienza. Come Kant aveva messo in chiaro sin dalle prime pagine dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft allorché procedeva a definire gli specifici campi d'azione della riflessione metafisica sui fondamenti della scienza della natura da una parte e della definizione dei caratteri costitutivi di una indagine che deve sempre comunque basarsi su quanto è fornito dalla sensibilità
{p. 75}
dall'altra, ogni studio della natura è autenticamente scientifico solo se in esso ha posto la matematica, solo se la matematica può trovare in esso applicazione.

Su queste basi, Kant sentenziava la non-scientificità della chimica. Non potendo fare affidamento su principi a priori, non fondandosi altro che su leggi empiriche, la chimica è un'«arte sistematica», fatta di asserzioni la cui «certezza» è solo di carattere empirico. Il concetto delle «azioni chimiche reciproche delle materie» non è un concetto che possa essere «costruito», tale cioè che sia possibile l'«esibizione» dell'«intuizione a priori» che ad esso può corrispondere e che solo l'intervento della matematica darebbe modo di mettere in atto [25] . Ciò significa – precisava Kant [26] – che non si possono dare leggi dell'avvicinarsi o dello allontanarsi delle parti in cui si può pensare di dividere la materia, leggi in base alle quali renderne intuibile a priori il movimento nello spazio che ne è comunque il modo sotto cui ne possiamo fare esperienza. La «costruzione» del processo chimico non poteva non apparire un obbiettivo irraggiungibile: l'«arte sistematica» della chimica si trovava nella impossibilità di accedere alla propria matematizzazione, e di soddisfare quindi il requisito fondamentale di ogni effettiva scienza della natura.

5. La chimica

Kant, tuttavia, non assumeva nei confronti della chimica un atteggiamento svalutativo, data l'evidente importanza di una indagine intorno alla natura della materia e alla costituzione dei corpi. Occorre anzi sottolineare proprio il grande interesse di Kant per le ricerche della chimica del tempo – ricerche in larghissima misura, per quanto riguardava la Germania, orientate nella direzione delle teorie di Stahl – e le vaste conoscenze in materia di cui egli dava prova, come d'altronde, nel 1804, non avrebbe mancato di riconoscere proprio il chimico L.W. Gilbert, editore del «Neue allgemeine Journal der Chemie» [27] .

Di fatto, era proprio nella messa a punto dei concetti di
{p. 76}
cui l'indagine chimica si trova a fare uso che alcuni dei motivi conduttori della concezione kantiana della scienza della natura si precisavano ulteriormente nella loro impostazione profondamente dinamistica. Ciò vale innanzitutto per il rifiuto della esistenza di uno spazio vuoto, e quindi per l'intima connessione tra la tesi della continuità del tempo e quella della infinita divisibilità della materia [28] .

Su queste basi, Kant – che pur continuava a condividere con Stahl la tesi, dai più già allora abbandonata, dell'aria come puro e semplice «strumento» delle reazioni chimiche [29] – ne respingeva invece la «chimica dei principi», secondo la quale un piccolo numero di elementi è sufficiente, dando luogo a una serie di «mescolanze», a spiegare le caratteristiche e le proprietà delle sostanze, caratteristiche e proprietà da far risalire a quelle degli elementi che entrano in combinazione, ma che questi ultimi non potrebbero mantenere qualora ne fosse possibile la infinita divisibilità [30] .

In realtà – come è stato fatto notare [31] – il rifiuto del vuoto e la tesi della infinita divisibilità della materia si inquadrano nella tipica concezione kantiana per la quale nelle formulazioni con cui definiamo le caratteristiche degli elementi del mondo fisico non devono essere visti concetti cui corrisponde effettivamente qualcosa sul piano della fattualità. Nondimeno, al pari delle «idee» ovvero dei «concetti della ragione» della Kritik der reinen Vernunft, anche i «principi chimici» erano per Kant essenziali per mettere ordine nella natura come complesso dei fenomeni. In un celebre luogo della Kritik der reinen Vernunft – e precisamente lo Anhang zur transzendentalen Dialektik – Kant aveva già parlato al riguardo con piena chiarezza, sottolineando il carattere in definitiva solo strumentale dei «concetti della ragione» di cui, nella osservazione e nello studio della natura, viene fatto uso al fine di perseguire l'unità sistematica delle nostre conoscenze. Tali «concetti della ragione» non sono «ricavati dalla natura», tanto che anzi «noi cerchiamo d'intendere la natura secondo queste idee, e teniamo la nostra conoscenza per difettosa, finché non sia ad essa adeguata». «Si sa – aveva affermato Kant – che difficilmente si trova terra pura, acqua pura, aria pura, ecc. Tutta
{p. 77}
via si è costretti ad averne dei concetti (che hanno dunque, per quanto riguarda l'assoluta purezza, origine soltanto nella ragione) per potere convenientemente determinare la parte che ciascuna di queste cause naturali ha nel fenomeno». È per questa ragione che, «al fine di spiegare le azioni chimiche delle materie tra loro secondo l'idea d'un meccanismo, tutte le materie vengono ridotte a terre (e dunque quasi al puro peso), a sali e a sostanze combustibili (e quindi alla forza) e infine all'acqua e all'aria come veicoli (quasi macchine, per mezzo delle quali gli elementi precedenti agiscono)». Le distinzioni e le definizioni di cui fanno uso gli scienziati risentono in realtà profondamente di «tale influsso della ragione» [32] .

Non vi sono dunque differenze di fondo, per così dire differenze di ordine qualitativo, tra i diversi tipi di formulazioni concettuali di cui è necessario fare uso nell'indagine scientifica, fermo ovviamente restando il modello rappresentato dalla fisica newtoniana in forza della

applicazione della matematica che in essa ha luogo. Nel caso dell'«arte sistematica» della chimica, in effetti, viene solo a presentarsi in una forma particolarmente accentuata il tratto costitutivo di tutto quanto l'apparato concettuale grazie al quale fondiamo e organizziamo il nostro sapere circa la natura. È proprio nei termini in cui egli sottolinea la parte che nella indagine della natura viene svolta da idee di unità e di sistematicità conformi a leggi che – è stato affermato con grande chiarezza [33] – Kant coglie «perfettamente la struttura assiomatica dei principi della chimica», principi di cui è evidente lo «status di finzione». I principi di cui fa uso la chimica «spiegano le proprietà delle sostanze», ma proprio per questo «non possono essere essi stessi sostanziali, non possono essere trovati in laboratorio». È anzi evidente che proprio «l'esigenza di "trovare della terra pura" avrebbe seriamente compromesso la struttura deduttiva della teoria». Poiché i principi «spiegavano le proprietà delle sostanze, non era possibile supporre razionalmente che essi stessi fossero delle sostanze: esigerne l'isolamento sperimentale sarebbe stato un puro e semplice errore categoriale».
{p. 78}

6. L'infinita divisibilità della materia

Su queste basi, Kant procedeva a delineare le caratteristiche essenziali dei processi che si attuano nel corso delle combinazioni chimiche e aveva modo di porre in rilievo come proprio la possibilità di darne spiegazione nei termini della azione reciproca delle «forze fondamentali» e della infinita divisibilità e continuità della materia facesse risaltare la coerenza esplicativa del punto di vista dinamistico. Se – affermava Kant [34] – si può dare il nome di «meccanico» all'effetto provocato dal moto che i corpi in movimento comunicano gli uni agli altri, è invece «chimico» quello prodotto dalle materie in quiete sui modi in cui le rispettive parti sono collegate e riunite, effetto che è dunque risultato solo delle «forze proprie» delle materie medesime. Si esplica così un «influsso chimico», che produce la «separazione delle parti di una materia» e quindi una «soluzione», «soluzione» che sarebbe «assoluta» nel caso in cui due «materie specificamente diverse» si «sciogliessero l'una nell'altra in modo tale che non ci fosse parte dell'una che non si trovasse unita a una parte dell'altra materia specificamente diversa nella medesima proporzione del tutto», e alla quale anzi dovrebbe andare il nome di «compenetrazione chimica».
Alla luce della tesi della infinita divisibilità della materia, non poteva però non nascere il problema della stessa pensabilità di siffatta «soluzione assoluta» [35] . Nel caso della «soluzione assoluta» ci troviamo dinanzi al fatto in un primo momento paradossale di due materie che occupano lo stesso spazio. Proprio però il modo in cui tale riempimento dello spazio si verifica consente di mettere in risalto la differenza che intercorre tra quanto avviene sul piano meccanico e quanto si verifica invece sul piano chimico. La «soluzione chimica completa» – poteva affermare Kant – rappresenta infatti una «compenetrazione di materie» completamente diversa da quella «meccanica». La compenetrazione «meccanica» è quella in cui ci troviamo a dovere ipotizzare che con il crescente avvicinarsi delle materie in movimento si abbia il prevalere di una o dell'altra forza
{p. 79}
repulsiva, con il conseguente annullarsi di una o addirittura di tutte e due le estensioni delle materie in collisione. Ciò è precisamente quanto non può verificarsi nel caso della «compenetrazione chimica», allorché le materie non si scontrano e si allontanano le une dalle altre, ma si inseriscono, penetrano l'una nell'altra finendo con l'occupare assieme «uno spazio commisurato alla somma della loro densità» [36] . La «compenetrazione chimica» che così si realizza è il risultato di un processo di infinita divisione che tuttavia si compie in modo continuo in un determinato arco di tempo. «Al pari – soggiungeva Kant [37] facendo un uso assai significativo del punto di vista del calcolo infinitesimale di impostazione leibniziana – di una serie infinita di momenti provvisti di accelerazione», la «forza dissolvente opera in modo continuo». Accade allora che la somma delle superfici delle «materie ancora da dividere» non possa non crescere via via che il processo di «compenetrazione si sviluppa», per poi terminare, in «un tempo determinato», col realizzarsi della «soluzione completa». La «compenetrazione di due materie» è un dato di fatto, e la sua – apparente – «incomprensibilità» non possiamo fare altro che «metterla sul conto della incomprensibilità della divisione all'infinito di ogni continuo».
La scientificizzazione dell'«arte» della chimica era per Kant impossibile nei termini in cui la matematica era risultata applicabile alla fisica fondata sul modello meccanicistico del newtonianesimo. Kant era in ogni caso convinto dei limiti posti alla nostra esperienza dal ricorso all'intuizione sensibile, nella quale sempre e comunque la matematica deve «esibirsi», se ad essa si vuole assegnare la guida della scienza sperimentale della natura. Ma nello stesso tempo egli sottolineava – e ciò avveniva tra l'altro proprio nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft [38] – la non coincidenza tra costruibilità d'un concetto e la realtà fisica («nell'oggetto») di quanto in esso enunciato e dunque, in ultima analisi, lo squilibrio che in tanti settori dell'indagine sulla natura si presenta tra la sensibilità e l'intelletto. La dottrina dello «schematismo» della Kritik der reinen Vernunft si era confrontata in misura essenziale con
{p. 80}
tale problema e, al di là dell'introduzione di una facoltà come quella dell'«immaginazione produttiva», di fatto aveva inteso misurarsi con alcune delle nozioni fondamentali del calcolo infinitesimale newtoniano e leibniziano. Di fatto, come è stato messo in luce con chiarezza assai di recente [39] , nella dottrina dello «schematismo» (e poi nella discussione delle antinomie) Kant aveva inteso articolare e approfondire il confronto proprio con i problemi posti dallo sviluppo del calcolo e dalla discussione intorno ai modi e ai limiti dell'applicazione della matematica – e di una matematica in crescente sviluppo – all'indagine del mondo fisico come indagine fondata sui nostri sensi, ma anche sul nostro intelletto.
Il rifiuto dello statuto di scienza della natura alla chimica deve essere perciò considerato in tale contesto: è un rifiuto che Kant pronunzia nello stesso momento in cui non si nasconde che allo sviluppo dell'indagine fisica mostra di contribuire in misura decisiva una matematica i cui procedimenti costruttivi sembrano emarginare la dimensione dell'intuizione sensibile. Il caso della chimica sembra anzi portare all'estremo tale situazione problematica e proprio per questo gli interrogativi intorno ai fondamenti e agli strumenti concettuali del calcolo infinitesimale sollevati da Kant nelle pagine della Kritik der reinen Vernunft intorno allo «schematismo trascendentale» (e poi anche in molti altri testi] [40] sono evidentemente presenti là dove emerge il problema della comprensione del prodursi della «soluzione assoluta». Come è stato sottolineato da un grande studioso in un libro fondamentale al quale già ci siamo richiamati [41] , proprio discutendo di un'«arte» come la chimica, Kant mostrava anzi di fare uso della nozione di grandezza infinitamente piccola del calcolo infinitesimale nella sistematizzazione fornitane da Eulero. Il dinamismo implicito in una concezione del calcolo infinitesimale di impostazione fondamentalmente leibniziana [42] presentava evidenti vantaggi nei confronti della impostazione meccanicistica proprio in vista della illustrazione delle reazioni chimiche: il punto di vista dinamistico da un lato consentiva di non ammettere il vuoto e di non attentare al principio di conti
{p. 81}
nuità e, da un altro, estendeva anche alla trattazione della chimica una nozione centrale come quella di elasticità. Kant non aveva esitazione a sottolineare che la «soluzione completa» da lui ipotizzata avrebbe dovuto presentare le caratteristiche di un «mezzo

elastico»: tutte le obiezioni circa il maggiore o minore volume complessivo delle materie prima e dopo il realizzarsi della «compenetrazione chimica» venivano così a cadere, ma nello stesso tempo Kant riconosceva anche come assai improbabile la possibilità dell'«arte chimica» di arrivare a realizzare la «soluzione completa» e in tal modo tradiva – o semplicemente manifestava – quella che continuava ad essere la sua convinzione di fondo della non coincidenza tra costruibilità d'un concetto e realtà empirica dell'oggetto del medesimo [43] .

Il «principio» cui attenersi nella spiegazione dei processi chimici era comunque chiaro, documentato dalle operazioni della natura nel mondo animale e vegetale (per designare tale azione, a indicarne il carattere di processo che vede l'assunzione e la trasformazione delle materie ad esso esterne da parte di un organismo, Kant faceva uso del termine di «intussuscezione» [44]) e probabilmente dagli stessi modi in cui il «calorico compenetra i corpi» o si realizza il «passaggio della materia magnetica attraverso certe altre materie» [45] . E, soprattutto, era evidente l'importanza del vero e proprio modello rappresentato dalla «compenetrazione chimica», grazie al quale – coerentemente al punto di vista dinamistico-continuistico – sembrava possibile liberare la riflessione sui fondamenti della scienza della natura da ipoteche perniciose. Consapevole del fatto – torniamo a richiamarci a quanto ha scritto J. Vuillemin [46] – che nel momento in cui «si confonde volume e materia, grandezze estensive e grandezze intensive», l'ipotesi meccanicistica del vuoto diviene addirittura necessaria e che, per un altro verso, l'identificazione dello spazio con una qualità delle cose non può non condurre il punto di vista dinamistico a cadere in contraddizione, Kant affermava che nella scienza «il vuoto assoluto e la densità assoluta» equivalgono al «cieco caso» e al «cieco destino» di cui talvolta si parla in metafisica: nient'altro che abbandono della ragione, va

{p. 82}

neggiamento, al massimo la quiete di un comodo «divano di qualità occulte». Proprio perché infinitamente divisibile, la materia non riempie lo spazio in virtù d'una presunta impenetrabilità assoluta, ma in virtù della «forza repulsiva», forza che ha un suo «grado» diverso da materia a materia e che non ha niente in comune con quella che si indica come forza di attrazione, proporzionale invece alla quantità di materia. La stessa quantità di materia può infatti avere estensioni, cioè volumi diversi; mentre gli stessi volumi possono essere occupati da materie di densità assai diverse [47] .

7. La storia della natura

L'interesse che, nel corso degli stessi anni '80 che vedevano la pubblicazione dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, Kant manifestava per la conoscenza del vivente non si sviluppava lungo linee divergenti da quelle che ne ispiravano la riflessione sui fondamenti della indagine scientifica della natura in termini segnati in misura decisiva dal confronto con le tesi del newtonianesimo. Kant, in effetti, tornava ad affrontare questioni che lo avevano già visto impegnato in precedenza. Ciò avveniva in particolare per quanto riguardava la discussione intorno ai criteri di distinzione tra le razze umane, discussione nella quale aveva gran parte l'attenzione per il problema della generazione [48] . Per un verso, Kant metteva in risalto le notevoli differenze che non possono non presentarsi tra il modello proposto per identificare le razze che appartengono alla stessa specie e quello di cui fare uso per identificare specie appartenenti a una medesima famiglia. Per un altro, egli si orientava a considerare le connessioni tra varie specie individuate dalla anatomia comparata come tracce di un piano di organizzazione del lavoro della natura, impegnata nel coordinare le forze che fondano e producono il mondo organico [49] . Ma – nella Kritik der Urteilskraft del 1790 – era soprattutto il confronto diretto con le questioni legate alla adozione di una prospettiva finalistica nella interpretazione dei processi di natura a collocarsi al centro della rifles

{p. 83}

sione kantiana, nello stesso momento in cui emergeva la necessità di procedere ad una netta distinzione tra la «descrizione della natura» e la «storia della natura» [50] . Era necessario non limitare il punto di vista da assumere nello studio del vivente a quello dell'«archeologo della natura», anch'egli in ogni caso posto dinanzi alla necessità di innovare profondamente i propri metodi di lavoro [51] .

Come veniva precisato in uno scritto di strettissima osservanza kantiana del medico svizzero Christoph Girtanner, apparso a Göttingen nel 1796 [52] , la vera «storia della natura» non poteva essere affatto identificata – come invece era per molto tempo avvenuto – con la «descrizione della natura», con quella conoscenza delle «cose di natura così come esse sono adesso» di cui il modello era il sistema di Linneo. Un vero «sistema fisico della natura» poteva essere fornito – proseguiva Girtanner ripetendo le formulazioni kantiane – solo da una autentica «storia della natura», volta alla illustrazione dei mutamenti subiti dalla conformazione della terra e di tutte le creature che la popolano sotto il continuo influsso della azione della natura, delle sue stesse «poderose rivoluzioni». A differenza del sistema di Linneo, questa autentica «storia della natura» non avrebbe dovuto operare descrizioni basandosi su somiglianze o su analogie. Suo compito primario sarebbe stato quello di esaminare i modi in cui i corpi sono organizzati e di guardare in primo luogo alla maniera in cui in essi opera una «grande legge» – quella per cui «tutti gli animali o tutte le piante che tra di loro producono prole feconda appartengono a un'unica specie [Gattung] fisica».

È chiaro, peraltro, che se l'assunzione, a parametro di scientificità, del modello della fisica newtoniana come indagine sulla natura garantita dalla possibilità di applicare la matematica ai dati della sensibilità collocati nella dimensione spazio-temporale aveva condotto Kant – nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – a ritenere impossibile la costituzione di una chimica come scienza, ciò sembrava dovere valere ancora a maggior ragione per lo studio del vivente. L'impossibilità di applicare la matematica allo studio della natura organica non consentiva di

{p. 84}

sperare che lo studio del vivente potesse giungere alla scoperta di leggi paragonabili a quelle della fisica con cui spiegare la genesi e la crescita degli organismi.

Le ragioni del deciso scetticismo espresso da Kant circa la eventualità che, un giorno, mai potesse nascere «un Newton del filo d'erba» [53] non erano dunque, per così dire, «qualitativamente» diverse da quelle addotte a sostegno del rifiuto espresso nei confronti della scientificità della chimica. Quanto Kant aveva sostenuto circa i processi oggetto dello studio della pura e semplice «arte sistematica» della chimica non poteva non essere ancor più vero nel caso della natura organica, nella quale assistiamo a un continuo intrecciarsi di processi di «intussuscezione». La complessità dei processi della natura organica è tale da sottrarsi non solo ad ogni tentativo di comprenderli ricorrendo all'astrazione matematica, ma anche all'inquadramento in schematizzazioni di tipo causale-meccanico, ed è dunque refrattaria ad ogni sistematizzazione di tipo fisico-matematico «newtoniana». Nondimeno, negli stessi esatti termini in cui era avvenuto nelle considerazioni intorno ai caratteri della «soluzione assoluta» della chimica, Kant non defletteva in alcun modo dalla tesi – centrale per tutto quanto l'impianto della stessa filosofia critica – dell'esistenza di «leggi di natura» e dunque della vera e propria inaccettabilità del caso. Anche sul piano della vita degli organismi si dà una conformità a regole, un riprodursi e concatenarsi di eventi secondo scansioni che all'intelletto umano, comunque vincolato ai dati della sensibilità distribuiti nello spazio e nella successione

unilineare e orientata del tempo, non possono non apparire come rispondenti a un disegno finalistico, come se [54] un intelletto superiore all'intelletto umano fosse intervenuto a predisporre quei processi di generazione, di sviluppo, di crescita cui ci troviamo continuamente ad assistere e a cui siamo indotti a guardare come alle fasi di realizzazione di un piano, di un «disegno». Le «massime» cui l'umanità mostra da tempo di attenersi nella conoscenza della natura forniscono l'esempio forse più chiaro della situazione, dato che esse orientano di fatto l'impostazione e l'esecuzione della ricerca scientifica, senza per questo pote

{p. 85}

re vantare un adeguato supporto sperimentale e tantomeno potere fare riferimento a una struttura di enunciati teorici nella quale inquadrarsi. Ne sono prova enunciazioni come quelle per cui la natura «prende il più breve cammino», «non fa alcun salto, né nella serie dei suoi cambiamenti, né nella giustapposizione delle sue forme specificamente diverse»: la natura, per quanto possano essere varie le leggi empiriche, si caratterizza sempre come un'«unità sotto pochi principi» [55] .

8. La finalità della natura

Il principio di una «finalità della natura» cui il nostro pensiero si affida, una volta posto dinanzi all'infinita molteplicità dei processi della medesima, stabilisce dunque le condizioni a priori in base alle quali è possibile l'esperienza della natura organica. Tale principio, concorrendo a stabilire le condizioni di possibilità dell'esperienza, può essere considerato come trascendentale, ma in ogni caso possiede un suo specifico statuto. «Questo concetto trascendentale di una finalità della natura – precisava infatti Kant – non è né un concetto della natura né un concetto della libertà, perché esso non attribuisce niente all'oggetto [della natura], ma rappresenta soltanto l'unico modo che noi dobbiamo seguire nella riflessione sugli oggetti della natura allo scopo di ottenere un'esperienza coerente in tutto nel suo complesso». Lo schema secondo cui la vita dell'organismo mostra di esplicarsi è diverso da quello della causalità fisica, nella quale domina una necessità legata intrinsecamente alla direzione del tempo nei termini del post hoc, ergo propter hoc. Nondimeno, esso è uno schema che non può disorientare la ragione umana, ancorché quest'ultima si trovi legata al dato sensibile dell'esperienza, nel cui contesto essa riesce a porre ordine solo in termini causali-meccanici, e dunque nei termini di una necessità legata alla temporalità come successione. La ragione umana non si disorienta perché essa diviene consapevole del fatto che la causalità meccanica non riesce a inquadrare tutte le interrelazioni da cui è

{p. 86}

costituita la vita dell'organismo vivente: è perciò necessario superare – con la consapevolezza di farlo – il punto di vista meccanicistico con l'inversione della «freccia temporale», ovvero, più precisamente, con la trasformazione del movimento unidirezionale del tempo in un movimento «circolare», che è interno all'organismo e ne rende possibile il mantenimento, ne è la vita. Possiamo infatti guardare alla vita dell'organismo come se ad essa presiedesse il disegno finalistico di una intelligenza superiore, ma in ogni caso deve essere chiaro che non è possibile pensare a una finalità esterna. Se nella vita dell'organismo la ragione coglie una analogia – anche se «lontana» – con la causalità tipica dell'agire di una intelligenza che muove secondo un fine che essa si rappresenta e che intende conseguire possedendone il concetto (per cui una tale finalità è esemplificata nell'operare della «facoltà di desiderare» come facoltà che un essere possiede «di essere mediante le sue rappresentazioni la causa della realtà degli oggetti di queste rappresentazioni»), tale fine, nel caso della vita organizzata, può essere riconosciuto solo come interno alla organizzazione del vivente, nella quale comunque non regna una causalità efficiente [56] .

L'essere organizzato non è «una semplice macchina, che non ha altro che la forza motrice». Esso, piuttosto, mostra di essere retto da una specifica «forza formatrice», che «comunica alle materie che non l'hanno» allorché si rivela in grado di organizzarle. Una «forza formatrice che si propaga, e che non può essere spiegata con la sola facoltà del movimento», cioè a dire del movimento meccanico. Il fondamentale principio della «finalità interna» a cui è necessario attenersi allorché dobbiamo esaminare la vita degli organismi afferma così che «è un prodotto organizzato della natura quello in cui tutto è reciprocamente scopo e mezzo» e che quindi «in esso nulla è vano, senza scopo, o da attribuirsi a un cieco meccanismo della natura». Nelle indagini che gli «anatomisti» conducono sulle piante e sugli animali «per studiarne la struttura, e per potere riconoscere perché e a qual fine furono date loro quelle parti, quella disposizione e quel legame delle parti stesse, e proprio quella forma interna» viene perciò assunta «come imprescindibil

{p. 87}

mente necessaria la massima che niente è inutile in tali creature». Il valore che viene assegnato a quello che è «il principio generale della scienza della natura» – il «principio [...] cioè che nulla avviene a caso» – viene così ad essere anche quello da riconoscere al «principio teleologico»: in altri termini, ciò significa che la natura vivente si presenta alla nostra osservazione come capace di prodotti, prodotti di cui non possiamo tentare in alcun modo di spiegare la genesi sulla base del «semplice meccanismo della natura», e che sono invece il documento della esistenza di un piano, di un complesso di regole alle quali mostra di ottemperare quel «nisus formativus» di cui aveva parlato, sostenendo la tesi della epigenesi contro quella della preformazione, uno degli studiosi di storia naturale più importanti del tempo, l'anatomista e antropologo di Göttingen Johann Friedrich Blumenbach [57] .

9. Il «nisus formativus»

Oltre che nel suo più noto Über den Bildungstrieb [58] , Blumenbach trattava diffusamente della nozione di «nisus formativus» e dei modi in cui impostare lo studio e la spiegazione dei processi in atto negli organismi viventi nelle sue Institutiones physiologicae, apparse a Göttingen l'anno successivo alla pubblicazione dei Metaphysische Anfangsgründe di Kant. In questo suo testo – un vero e proprio manuale – Blumenbach negava esplicitamente la possibilità di arrivare a cogliere e definire l'energia o forza vitale che si può pensare sia all'opera negli organismi, e sottolineava la necessità di attenersi alla constatazione degli effetti di tale supposta forza o energia, arrivando anzi ad affermare che le cosiddette «forze vitali» altro non sono che nomi con cui designare effetti conosciuti a posteriori, il più evidente dei quali è appunto il «nisus formativus», carattere peraltro incontestabile degli organismi viventi. Se gli antichi avevano parlato di una vis plastica all'opera negli organismi viventi e ben più di recente Caspar Friedrich Wolff aveva sostenuto la necessità di parlare di una vis essentialis che

{p. 88}

assicura la trasformazione della materia inorganica in materia organica tramite la costruzione di vasi e di cellule, Blumenbach – che non poteva non sottolineare tutti i limiti esplicativi della irritabilità di Haller allorché ne veniva fatto uso per spiegare molte funzioni fisiologiche [59] – di fatto tentava di ricondurre a unico schema descrittivo le varie operazioni che, nel vivente, costituiscono altrettanti indizi dell'agire di una causalità che quantomeno appare di carattere particolare. Non per questo però Blumenbach pensava di potere su tali basi delineare una qualche possibilità di spiegazione dei processi che sottostanno al nucleo problematico fondamentale di ogni

spiegazione del vivente: la generazione. La causa della generazione non poteva non rimanere «avvolta nella oscurità cimmeria, al pari della gravitazione o della attrazione» [60] , e proprio per questo motivo – in linea con il concetto ispiratore di fondo della nozione di «nisus formativus» – Blumenbach assumeva nello stesso tempo una posizione decisamente favorevole al punto di vista della epigenesi contro quello della preformazione, apparso condizionato da un'impostazione meccanicistica di fondo e incapace di fornire uno schema interpretativo in cui non solo inquadrare quanto è carattere specifico della crescita e dello stesso sviluppo degli organismi, ma anche provare ad avanzare una risposta agli interrogativi circa la possibile origine degli organismi da forme inferiori di vita [61] .
Le ragioni della convergenza di Kant con le posizioni espresse da Blumenbach – alla cui scuola si formeranno intere generazioni di naturalisti, e ben oltre la metà del nuovo secolo – erano evidenti. Nondimeno, in una lettera da lui inviata a Blumenbach nel 1790 [62] , Kant non mancava, proprio nel momento in cui riconosceva l'importanza della unione di un principio meccanico e di un principio teleologico prospettata da Blumenbach come spiegazione dell'intima cooperazione che ha luogo tra le parti del corpo come corpo vivente che si organizza esplicando funzioni indirizzate a uno scopo, di manifestare una qualche preoccupazione circa l'eventualità che l'adozione di principi teleologici anche attenuati potesse mettere completamente
{p. 89}
fuori giuoco i principi meccanici e trasformasse in costitutivo ciò che, comunque, doveva rimanere solo regolativo [63] , ferma però in ogni caso restando la necessità di guardare alle operazioni della natura seguendo per così dire il «doppio registro» della causalità efficiente e della causalità finale.
«A fondamento della possibilità del prodotto della natura – precisava comunque Kant nella Kritik der Urteilskraft – dev'esservi un'idea. Ma, poiché un'idea è un'assoluta unità di rappresentazione, mentre la materia è una molteplicità di cose, che per sé stessa non può fornire alcuna unità determinata della composizione, se quell'unità dell'idea deve servire come principio che determini a priori una legge naturale della causalità di una tale forma del composto, lo scopo della natura si estende a tutto ciò che è contenuto nel suo prodotto. E difatti – poteva proseguire Kant –, dal momento che noi riferiamo interamente questo effetto a un fondamento soprasensibile, al di là del cieco meccanismo della natura, lo dobbiamo giudicare interamente secondo questo principio». Non vi sono assolutamente ragioni per cui si debba «ammettere che la forma di una tale cosa dipenda ancora in parte dall'altro principio, perché allora, nel miscuglio dei principii eterogenei non resterebbe più alcuna regola sicura del giudizio». Se è quindi fuori di ogni dubbio possibile osservare il corpo di un animale e concepirne molte parti «come concrezioni secondo leggi meccaniche (come la pelle, le ossa, i capelli)», deve essere però anche ben chiaro che «la causa che fornisce la materia adatta, la modifica in tal modo, la forma e la depone nei posti appropriati dev'essere giudicata sempre teleologicamente in modo che tutto questo corpo deve essere considerato come organizzato, e tutto a sua volta come organo in un certo rapporto con la cosa stessa» [64] .

10. I limiti del meccanicismo

Nel breve arco di neanche dieci anni – tra il 1790 e il 1799 – apparivano ben tre edizioni (1790, 1793, 1799) e
{p. 90}
altrettante ristampe (1792, 1794, 1797) della Kritik der Urteilskraft [65] . L'opera kantiana mostrava di incontrare il vivo interesse di un pubblico filosofico che ad essa si volgeva non solo (e verrebbe da dire non tanto) perché il «vecchio di Königsberg» vi aveva trattato del bello e dell'arte, ma anche perché – così come avveniva con il contemporaneo accendersi della discussione intorno alle prospettive aperte dai Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – ne erano al centro questioni decisive nella definizione di una nuova immagine scientifica del mondo, dinanzi all'impetuoso avanzare di nuove teorie circa la materia e la vita. E non v'è dubbio che proprio nella Kritik der Urteilskraft il disegno della filosofia trascendentale di mettere mano alla riorganizzazione costituzionale e amministrativa dei territori un tempo dominati dalla «antica regina delle scienze» aveva raggiunto il suo punto più alto e certo più ardimentoso, tanto da trovarsi di nuovo dinanzi all'aprirsi del baratro, dello hiatus irrationalis proprio nel momento in cui tentava di estendere la legislazione dell'intelletto alla natura nella sua totalità e di fornire una garanzia, un fondamento a una conoscenza scientifica volta alla comprensione anche di quanto non poteva non sfuggire agli schemi del meccanicismo newtoniano. Il riconoscimento dei limiti di una causalità efficiente troppo intimamente connessa ai dati sensoriali-osservativi imposto da un confronto diretto e continuo con gli sviluppi di scienze sempre più in lotta proprio con la codificazione meccanicistica di questi ultimi aveva di fatto imposto alla filosofia trascendentale kantiana quello che poteva anche apparire un ripiegamento della ragione su sé stessa, e che in ogni caso era un nuovo e quantomeno inquietante scavo della soggettività, nei termini di quella indagine sulle operazioni della «facoltà di giudicare riflettente» esposta in ogni caso al rischio dell'autoriferimento, e che d'altronde si presentava come l'unica via per affermare definitivamente i diritti della ragione. Niente come l'esigenza di fondare la conoscenza scientifica della natura aveva così mostrato di essere un fattore decisivo nel mutamento della stessa impostazione della riflessione filosofica.
{p. 91}
Dopo il 1799, dovevano passare quasi quaranta anni perché una nuova edizione della Kritik der Urteilskraft [66] tornasse ad apparire. Ma il segno lasciato dalla riflessione kantiana sui limiti e sulle rivoluzioni in atto nella scienza del suo tempo era destinato ad essere profondo, decisivo, espressione di un atteggiamento di pensiero che aveva avuto nel tema della «rivoluzione copernicana» il suo motivo conduttore e che, di fatto, proprio nel momento in cui si muoveva a rafforzare e anzi a rifondare i diritti della ragione, non poteva non condurre a una sostanziale relativizzazione della pretesa assolutezza di ogni immagine scientifica del mondo, così come risultava con chiarezza anche nella posizione assunta da Kant a favore della ipotesi dinamistica e circa i caratteri del processo chimico. Il riconoscimento dei punti deboli e non soddisfacenti del modello newtoniano non si era infatti tradotto in una incondizionata assunzione del modello dinamistico e tantomeno nella adozione disinvolta di spiegazioni di carattere sistematicamente teleologico; ma rimaneva il fatto che in questi termini non poteva non delinearsi il pericolo – cui poteva fare fronte solo un decisa adesione alla impostazione trascendentale della filosofia critica – di una soggettivizzazione o, peggio, antropologizzazione della ragione.
Con la consueta acutezza e con l'abituale tono indisponente – che non mancavano di manifestarsi anche nel caso del solo filosofo a cui, accanto a Platone, andava il suo rispetto – Schopenhauer aveva avuto di tutto ciò una nitida consapevolezza, pur manifestandola, ovviamente, in termini radicali. Già nel 1819, nella appendice dedicata alla «critica della filosofia kantiana» di Die Welt als Wille und Vorstellung, Schopenhauer – che tra l'altro, dal 1809 al 1811, aveva studiato «storia naturale» alla scuola di Blumenbach, a Göttingen – notava infatti che era nella parte della Kritik der Urteilskraft dedicata alla «critica del giudizio teleologico» che «forse più che altrove poteva essere riconosciuto il singolare talento di Kant di rivoltare un pensiero da ogni parte esprimendolo in una molteplicità di modi, fino a farne diventare un libro» [67] . Questo «pensiero» – nel quale trovava espressione una «verità» che, di fatto, Kant si tro
{p. 92}

vava a condividere ancora una volta con il suo «celebre precursore», e cioè con Hume – era quello per cui in ogni caso non è possibile pensare di potere effettivamente spiegare l'«origine e l'esistenza» degli organismi in termini finalistici, dato che non è in ogni caso legittimo trasformare quanto è una pura e semplice analogia in un autentico «fondamento esplicativo». Come Schopenhauer avrebbe poi ulteriormente chiarito con le aggiunte del 1844 al testo del 1819 [68] , accade infatti che «il nostro intelletto, al quale le cose sono date dall'esterno e non in modo immediato, e che quindi ha conoscenza non di ciò che ne è l'interno e ne assicura la nascita e la sussistenza, ma soltanto del loro lato esteriore, non può farsi un'idea di quali siano le specifiche caratteristiche dei prodotti di natura organici altro che ricorrendo alla analogia, allorché li paragona alle opere che gli uomini compiono intenzionalmente, e il cui carattere è determinato da uno scopo e dal concetto che se ne ha».

In linea di principio, una analogia del genere poteva anche essere legittima. Ma quel che doveva essere chiaro – proseguiva Schopenhauer- era anche che in tal modo, se era possibile cogliere la maniera in cui le parti che costituiscono un organismo si riuniscono in un tutto, non era però possibile arrivare a darne una effettiva spiegazione: in realtà, è solo a una necessità «di origine soggettiva» che viene data in questo modo soddisfazione. Condotto a constatare l'inapplicabilità del nesso causa-effetto alla natura nella sua totalità [69] , il nostro intelletto non può certo pensare di sostituire a tale nesso quello dell'azione fondata su motivi. Nondimeno, quanto viene a mettersi in luce nel suo modo di operare – allorché esso fa uso della analogia appena ricordata – altro non è, ancora una volta, il carattere ineliminabilmente soggettivo dell'intero nostro modo di cogliere la realtà. Tale carattere era stato da Kant «rivendicato allo spazio, al tempo e alla causalità» e non poteva non essere esteso alla «valutazione dei corpi naturali» [70] , nel quadro di un modo di concepire in generale l'intero lavoro scientifico come serie di operazioni di delimitazione di settori diversi in base al diverso tipo di «fondamenti esplicativi» che pare necessario dovere assumere, vista la irriducibilità delle «leggi

{p. 93}

fondamentali» che governano un dominio a quelle che ne governano un altro, e vista dunque la necessità di riconoscere i fenomeni niente altro che come derivanti da «forze non ulteriormente esplicabili» [71] . Di fatto, non erano solo i processi all'opera negli organismi a non potere essere analizzati e spiegati in base a cause meccaniche: le leggi del meccanicismo non potevano valere neanche, soggiungeva Schopenhauer [72] , a «spiegare la soluzione di un sale nell'acqua, per non parlare dei più complessi fenomeni della chimica». Schopenhauer non mancava di rimpiangere che il Kant della «critica del giudizio teleologico» non avesse voluto approfondire quanto da lui medesimo indicato circa la possibilità che una «più profonda conoscenza dell'essere del quale le cose della natura sono la manifestazione» conducesse alla scoperta, nell'operare meccanico o «apparentemente intenzionale» della natura, di un unico e ultimo principio, di un comune «fondamento esplicativo» dei due ordini di processi [73] . Ma ciò, di fatto, metteva con ancor maggior chiarezza in evidenza il significato fondamentale del confronto di Kant con il modello meccanicistico e con quello finalistico, confronto che – Schopenhauer non esitava ad affermarlo [74] – era stato condotto in modo «eccellente, al di là delle spossanti divagazioni e ripetizioni». Di fatto, quell'unico «pensiero» che il Kant della Kritik der Urteilskraft aveva avuto il «singolare talento» di trasformare in un intero libro e che si era tradotto nella asserzione della origine comunque soggettiva della necessità in forza della quale viene fatto uso della analogia per inquadrare concettualmente i processi che hanno luogo nei corpi organici poneva in piena evidenza il carattere comunque non ultimo e comunque non globale di ogni «fondamento esplicativo» e di ogni cosiddetta «legge fondamentale» e dunque l'importanza del punto di vista della «rivoluzione copernicana» proprio nella revoca, di fatto, del privilegio accordato alla visione del newtonianesimo.

{p. 94}

Note

[1] Hildebrandt 1807, I, pp. 66-67.
[2] Wolters 1989, p. 211.
[3] Kant 1781-1787, B 165.
[4] Kant 1786, A VII-VIII.
[5] Ivi, A XII.
[6] Così Wolters 1989, pp. 213-214.
[7] Carrier 1990, pp. 182 ss.
[8] Ivi, p. 184. Cfr. Thackray 1970, p. 54.
[9] Su ciò, cfr. sempre Carrier 1990, pp. 191 sul modo in cui Kant – nell'Opus postumum – avanza alcune ipotesi circa la capacità di compenetrazione e diffusione universale del «calorico».
[10] Moiso 1997, p. 174.
[11] Ivi, pp. 171 ss. Su Lesage 1758 e Prevost 1788 cfr. Durner 1994, pp. 21 ss. e Moiso 1997a, pp. 209 ss.
[12] Durner 1994, p. 37.
[13] Kant 1786, A 101. Sui Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft cfr. Plaass 1965 e Plaass 1994: Schäfer 1966; Butts 1986. Cfr. anche Adickes 1924-1925.
[14] Kant 1786, A 101. Traduciamo il termine Figur con «configurazione strutturale» in considerazione del fatto che in Kant – cfr. Kant 1790, A 69-70 – il termine è in sostanza sinonimo di Gestalt.
[15] Kant 1786, A 104.
[16] Ivi, A 100-103.
[17] Ivi, A 71 ss., A 94 ss. Cfr. Durner 1994, pp. 41-43.
[18] Kant 1786 A 88; 103-104. Ma si veda Vuillemin 1955, pp. 128 ss.
[19] Vuillemin 1955, pp. 190 ss., che richiama l'attenzione sull'eco che in Kant mostrano di avere le tesi di Boscovich, in particolare per quanto riguarda la trasformazione dell'attrazione in repulsione, così come è messo in evidenza dalla resistenza che i corpi oppongono alla penetrazione. Vuillemin 1955, pp. 192-194 sottolinea la mancata chiarificazione, in Kant, del rapporto tra leggi dinamiche e leggi statiche (tra gravitazione e repulsione), mancata chiarificazione dovuta al fatto che Kant condivide con il suo tempo l'idea di un determinismo semplice e unico per tutti gli eventi di natura. In Kant, soprattutto, c'è un grande sforzo di armonizzare la continuità e la sostanza.
[20] Kant 1786, A 104-105.
[21] Vuillemin 1955, p. 173.
[22] Butts 1986a pp. 163-199 ha parlato, a proposito della «scienza dinamica della natura» come di un «programma di ricerca». Cfr. anche Pearce Williams 1973.
[23] Kant 1786, A VII-VIII.

[24] Per il rapporto di Kant con Leibniz e la tradizione leibniziana, oltre a Vuillemin 1955, p. es. pp. 270 ss., Buchdahl 1969, Buchdahl 1970, Martin 1969, e soprattutto Butts 1984. Per il rapporto Eulero-Kant ancora utilissimo Elkana 1974a. Vedi ora Wahsner 1998b.
[25] Kant 1786, A X-XI; Kant 1781-1787 A 713/B 741 ss.
[26] Kant 1786, A X.
[27] Carrier 1990, p. 75.
[28] Kant 1786, A 97-98.
[29] Carrier 1990, p. 197 ricorda che già negli anni ’20 del secolo XVIII. l’inglese Hales aveva dimostrato che l’aria entra nelle combinazioni chimiche e non esita a parlare di «arretratezza» e di «provincialismo» della chimica tedesca del secondo ’700. Si veda comunque Hufbauer 1982.
[30] Stahl 1720 a, Stahl 1720 b. Su Stahl e la chimica del ’700: Ströker 1982, Abbri 1984.
[31] Carrier, pp. 197-198.
[32] Kant 1781-1787 A 645-646/B 673-674.
[33] Carrier, pp. 197-198.
[34] Kant 1786 A 95 ss.
[35] Ivi A 96.
[36] Moiso 1997 pp. 172 ss., con importanti indicazioni circa la discussione del tempo intorno al carattere continuo o discontinuo della materia in particolare da parte di Kästner in De Luc 1776. Cfr. inoltre Durner 1994 pp. 41-44 sull’adozione della prospettiva dinamica in chimica in Gren 1796.
[37] Kant 1786, A 95-97.
[38] Ivi, A 45-46. E cfr. Moretto 1996, p. 187.
[39] Moiso 1997 e in particolare Moretto 1990; Moretto 1993; Moretto 1995; Moretto 1996 che innovano in misura consistente, con dati storici molto convincenti, le tesi dei classici Cohen [1883]1968 e Cassirer 1921. Si tenga comunque presente Vuillemin 1955.
[40] Oltre che in Kant 1786, in Kant 1747 e in Kant 1763.
[41] Vuillemin 1955, pp. 185-186.
[42] Su tutta la questione Moretto 1996, pp. 171 ss.
[43] Kant 1786, A 98.
[44] Ivi, A 95-97. Cfr. Kant 1781-1787, B 861: deve essere distinta la crescita per appositionem da quella per intus susceptionem. In questo secondo caso il processo è come quello che si verifica nel corpo animale, dove la crescita non significa né aggiunta di membra o articolazioni né mutamento dei rapporti di proporzione. In botanica sta a indicare il modo di accrescimento della membrana cellulare dei vegetali, mentre in anatomia l’inguainamento p. es. di un tratto dell’intestino in un altro successivamente a una resezione. Il latino intussusceptio (con i suoi calchi inglesi, francesi e tedeschi intussusception e Intussuszeption) è già presente, come neologismo, nelle scienze della vita settecentesche (cfr. Duchesneau 1982, pp. 275-276). È poi presente anche nella botanica ottocentesca (p. es. in Nägeli: cfr. Sachs [1875]1890, pp. 350 ss.), e diventa poi termine tecnico tutt’ora in uso.
[45] Kant 1786, A 98-99.
[46] Vuillemin 1955, p. 172.
[47] Kant 1786, A 100-105.
[48] Kant 1775, Kant 1785. Sulla questione si veda Roretz 1922; Larson 1979; Löw 1980; Lenoir 1981; Dougherty 1990; Malter 1990.
[49] Su questo punto, si veda in particolare Lenoir 1981, pp. 150-153.
[50] Kant 1788a, A 41-42, dove viene trattato della distinzione in questione in termini che sono ripresi quasi alla lettera da Girtanner 1796, pp. 1 ss. Su Girtanner Fabbri Bertoletti 1990 e Querner 1990. Sulla filosofia della biologia in Kant 1790, cfr. Adickes 1924-1925; Bauch 1912; Engels 1982; Heimsoeth 1940; Lieber 1950-1952; Löw 1980; McLaughlin 1989; Marcucci 1972; Philonenko 1982; Schlüter 1985; Ungererer 1922; Tonelli 1957-1958; Zumbach 1984; Flach 1997.
[51] Kant 1790, A 365. Lenoir 1981, p. 153 sottolinea il carattere dinamico del sistema della natura prospettato da Kant, sistema che attraversa un ciclo di nascita, di fecondità e di crescita delle forme organiche potenziali in esso immagazzinate, e poi muore. La Bildungskraft produce altri organismi uguali, oppure variazioni che si adattano all’ambiente. La Bildungskraft può subire variazioni, alterazioni che si ripercuotono sulla complessità della struttura.
[52] Girtanner 1796, pp. 1-4. Cfr. Fabbri Bertoletti 1990, pp. 61-65.
[53] Kant 1790, A 334-335.
[54] Ivi, A XXV.
[55] Ivi, A XVII-XIX.
[56] Ivi, A XXXII, A 16.
[57] Ivi, A 289-290, A 292-293, A 374-375.
[58] Blumenbach 1781. Su Blumenbach (e Caspar Fr. Wolff) Duchesneau 1982, pp. 312- 360. Cfr. inoltre: McLaughlin 1982; Dougherty 1985; Fabbri Bertoletti 1990; Dougherty 1990; De Cieri 1992.
[59] Oltre che in Blumenbach 1781, la questione è affrontata e discussa più ampiamente in Blumenbach 1787, §§. 43-48. Blumenbach sottolinea, tra l’altro, i limiti della applicazione della irritabilità halleriana: il caso dell’iride, che pare presentare un vita propria, come vitae propriae paiono essere all’opera nella protrusione del capezzolo, nella azione della placenta e dell’utero durante le doglie, e in gran parte delle funzioni secretorie.
[60] Blumenbach 1787, §. 591, citato da Larson 1979, p. 237.
[61] Kant 1790, A 374-375. Va comunque precisato che Kant – Kant 1790 A 371-372 – si dichiara per l’epigenesi in considerazione del fatto che la preformazione non è in grado di fornire una effettiva spiegazione circa l’origine degli organismi. Spiegazione che, invece, il punto di vista dell’epigenesi assicura con il minimo di ricorso ad assunzioni di ordine sovrannaturale. Vista comunque la necessità che l’organismo, almeno considerato nelle caratteristiche della specie cui appartiene, possieda una sorta di predisposizione, Kant denomina il sistema dell’epigenesi come quello della preformazione generica, laddove una prospettiva di tipo esplicitamente evoluzionistico sarebbe quella della preformazione individuale.
[62] Kant 1986, p. 466.
[63] E della cautela kantiana lo stesso Blumenbach avrebbe tenuto gran conto, come – si veda Lenoir 1980 pp. 87 ss. – è documentato dalla attenuazione che il tendenziale teleologismo del suo punto di vista subisce soprattutto nelle varie edizioni (13, fino al 1832) di un altro dei suoi fortunatissimi trattati, lo Handbuch der Naturgeschichte: Blumenbach 1779.

[64] Kant 1790, A 293-294.
[65] Vorländer [1924] 1963, pp. XXX-XXXI.
[66] Nel 1838, nel vol. IV della Gesamtausgabe curata da Rosenkranz e Schubert.
[67] Schopenhauer 1818, I, pp. 712.
[68] Ivi, p. 712, e cfr. p. 723 (Textkritischer Nachwort).
[69] Schopenhauer 1818, I, p. 713.
[70] Ibidem.
[71] Ivi, I, p. 714.
[72] Ibidem.
[73] Schopenhauer 1818, I, pp. 714-715. Su Schopenhauer e la scienza romantica, cfr. Segala 1998.
[74] Ibidem.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo secondo Le forme e la polarità della natura: Goethe

1. Goethe, la scienza, i romantici

La lettura della Kritik der Urteilskraft – accanto a quella dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – sarebbe stata decisiva per molti dei protagonisti della scienza romantica. Nelle tesi svolte da Kant a illustrazione dei modi in cui pare possibile fondare lo studio del vivente venivano infatti sollevati e discussi quegli interrogativi intorno all'unità delle scienze e alla stessa fondatezza e rispondenza alla realtà del loro apparato categoriale nei quali va ravvisata la matrice di molti aspetti della riflessione romantica sulla conoscenza della natura come riflessione intimamente diffidente nei confronti del meccanicismo newtoniano e, nei termini di quello che ne è stato definito come il «biocentrismo» [1] , preoccupata in misura primaria del confronto con il problema dell'organismo e della definizione delle sue leggi.
Anche per Goethe, che mai avrebbe peraltro inteso riconoscersi nel movimento delle idee romantiche, la lettura della Kritik der Urteilskraft – accompagnata da quella dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – sarebbe stata di grande importanza [2] . L'osservazione e la riflessione sui fenomeni della natura costituiranno per tutta la vita attività predilette del più grande dei poeti tedeschi, che a più riprese manifesterà anzi la convinzione che sarebbe stata la sua opera di naturalista quella che gli avrebbe assicurato vera gloria [3] . Questa convinzione si farà con gli anni sempre più ferma, dinanzi ai profondi rivolgimenti che si producono nella discussione scientifica della Germania dell'epoca. Goethe è consapevole di essere stato tra i primi ad avvertire quell'esigenza di rinnovamento nell'impostazione dello studio scientifico della natura che la filo
{p. 100}
sofia idealistica e la scienza romantica avanzeranno come assolutamente primaria. Di queste ultime, Goethe tuttavia rifiuterà sempre – anche se a volte la dissimulazione avrà il sopravvento, per venire però poi meno nello scambio epistolare o nella conversazione privata – la tendenza all'impianto deduttivo e alle costruzioni speculative, quando non all'oscurità del misticismo [4] . Nondimeno, egli si troverà sempre a condividere la polemica romantica contro la concezione meccanicistico-newtoniana. Goethe condividerà tale convinzione per il puro e semplice fatto che, in realtà, l'anti-meccanicismo idealistico e romantico prende corpo con il concorso decisivo proprio di molte delle sue stesse idee, che a loro volta (al pari di quelle romantiche) trovano anch'esse sostegno e quasi sarebbe da dire legittimazione – una volta caduta l'iniziale diffidenza per quello che ne era apparso come il carattere irrimediabilmente astratto [5] – nelle tesi di quella vera e propria critica «interna» al newtonianesimo che è rappresentata dall'ultima fase della filosofia kantiana, appunto dal Kant della Kritik der Urteilskraft e, già prima, dagli stessi Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. E se le questioni sollevate da Kant nei Metaphysische Anfangsgründe sono fattore fondamentale di sviluppo delle tesi dinamistiche in fisica e in chimica che si collocano al centro del dibattito scientifico romantico, già per alcuni aspetti la stessa attenzione di quest'ultimo per i processi della chimica e poi in misura tutta particolare il confronto con il problema della comprensione del vivente s'intrecciano intimamente con il parallelo svolgimento delle idee di Goethe, che di quelle che si accendono in ambito romantico sono in realtà assai spesso anticipatrici. Ma è soprattutto in un settore specifico dell'indagine scientifica che la visione goethiana dello studio della natura esercita un'influenza decisiva sul dibattito della scienza romantica: emerge così non tanto una convergenza, ma una vera e propria coincidenza tra le idee dei romantici e quelle di Goethe, nelle quali – sotto tale riguardo – si riconosce anche Hegel. È infatti la continua, ostinata polemica goethiana contro l'ottica newtoniana e soprattutto quella che ne costituisce per così dire la pars destruens – e cioè una
{p. 101}
teoria del colore che contesta con l'osservazione la tesi della natura composta della luce – a lasciare un'impronta indelebile sulla scienza romantica, arrivando anzi a produrre intense e significative reazioni nell'intero dibattito scientifico tedesco dei primi decenni del secolo. Fatta eccezione per pochissimi lavori – i più importanti sono, oltre a Über den Granit del 1784 [6] , il Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären del 1790 [7] e i Beiträge zur Optik del 1791-1792 [8] –, Goethe, tuttavia, attenderà molti anni per pubblicare a stampa i risultati dei suoi studi e per formulare con una qualche ampiezza le sue concezioni teoriche [9] . Solo nel 1808 – e già nel 1809 appare il romanzo Die Wahlverwandstschaften [10] , di fatto la summa delle idee goethiane sulla chimica – inizierà, per poi avviarsi effettivamente solo nel 1810, la pubblicazione della raccolta Zur Farbenlehre [11] , cui, tra il 1817 e il 1824, seguirà una seconda raccolta, Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie [12] . Nondimeno le idee scientifiche di Goethe sono ben note e discusse nel vasto mondo culturale di cui egli è per molti aspetti al centro, e sono dunque molti – ben al di là dei due scritti degli anni '90 – i canali attraverso i quali esse sono comunque in grado di esercitare la loro influenza prima che appaiono le due raccolte Zur Farbenlehre e Zur Naturwissenschaft überhaupt. Queste ultime rappresentano in realtà la veste definitiva data – con l'aggiunta anche di composizioni poetiche [13] – a un'amplissima serie di appunti, di abbozzi, di stesure provvisorie, di frammenti [14] che documentano non solo l'intensità del lavoro scientifico di Goethe, ma il numero dei suoi interlocutori e il livello e la vastità delle discussioni intrattenute con questi ultimi – nella maggioranza dei casi da annoverare tra i protagonisti della stagione scientifica romantica – e le cui opere recano fittissime e chiare le tracce di un confronto continuo con l'opera scientifica goethiana: da un lato le idee sulla metamorfosi delle piante e la concezione della «morfologia» (il termine nasce con Goethe [15]), dall'altro le tesi circa le «affinità elettive» che reggono tutti i gradi della natura, nell'eterno pulsare della sua «polarità originaria» e quindi, in primo luogo, il modo in cui tale «polarità originaria» fonda
{p. 102}
una teoria dei colori diametralmente opposta a quella dell'ottica newtoniana.
Ben più che un contemporaneo del movimento delle idee romantiche non solo per tanti dei più profondi motivi della sua stessa opera poetica, ma anche – e forse ancor più – per quanto riguarda il modo di concepire l'indagine sulla natura, Goethe costituisce sotto ogni riguardo termine di riferimento fondamentale per la messa a fuoco dell'intero quadro della scienza romantica, nella quale la costante critica nei confronti del meccanicismo newtoniano si unisce alla crescente attenzione per il vincolo che lega tra di loro le forme assunte dalla vita nel trascorrere del tempo.

2. Geologia e anatomia

Le idee di Goethe circa la scienza della natura si sviluppano, maturano – e si esprimono – nel corso d'una lunga consuetudine con i vari aspetti di una indagine in continua evoluzione qual è quella della scienza non solo tedesca degli anni che vanno dal 1780 al 1830. In questo lungo arco temporale, le idee di Goethe mantengono una sintomatica coerenza nei confronti del loro nucleo originario, rappresentato dalla tesi dell'unità e totalità della natura e da quella della fondamentale polarità di quest'ultima, nella quale si esprime – nel reciproco distinguersi e attrarsi dei poli – la perenne tensione a superare una scissione originaria [16] . Era stata la fortissima suggestione subita da parte della tradizione ermetica [17] e soprattutto il profondo legame con l'alchimia a fare nascere in Goethe quella convinzione della polarità originaria di tutti gli esseri documentata dai fenomeni elettrici e magnetici, dai comportamenti acidi e basici delle sostanze, in generale dal respingersi e dall'attrarsi dei corpi che poi la lettura dei Metaphysische Anfangsgründe kantiani avrebbe (a stare a quanto affermato in una pagina della Campagne in Frankreich [18]) rafforzato e consolidato.
In Goethe, l'attenzione per la conoscenza delle operazioni «segrete» della natura ripromessa dall'esperimento alchemico avrebbe tuttavia fatto ben presto posto – senza
{p. 103}
che tuttavia venisse meno la passione per l'«amante segreta» [19] degli anni di Francoforte, alla quale egli sarebbe in realtà rimasto legato per tutta la vita – anche a un crescente interesse per tutti i settori del lavoro scientifico più direttamente impegnati nell'osservazione, nella descrizione, nella catalogazione e nella comparazione dei risultati delle operazioni della natura, di quei fenomeni in cui quest'ultima fornisce il documento esterno del suo perenne pulsare: in una parola per quelle che, con una dizione peraltro non priva di equivoci, sono solitamente indicate come «scienze baconiane». Già la fine degli anni '70 vede il giovane Goethe [20] impegnato nello studio delle nuove indagini sulla costituzione della litosfera nelle quali inizia a porsi in una nuova luce il problema di una «storia della terra». Il saggio Über den Granit del 1784, redatto dopo la salita sul Brocken nel gruppo dello Harz narrata nell'inno Harzreise im Winter è così il primo degli scritti scientifici goethiani. Il misticismo e il simbolismo cosmico che pervadono la composizione poetica, culminante nell'immagine delle «vene» delle viscere dei monti da cui è fecondata e arricchita la terra, riecheggiano nelle considerazioni di Goethe intorno alla pietra – il granito, da Herder indicato come «il nucleo della nostra terra» [21] – che costituisce «le fondamenta di tutta la nostra terra e sulla quale si vengono a formare tutte le altre montagne» e che vede riuniti «elementi che sono ben noti», ma senza che «l'origine dal fuoco come anche dall'acqua» riesca a spiegarci il «modo pieno di mistero» in cui se ne compie l'unione [22] . Nei molti scritti di geologia che seguiranno quello del 1784 sino agli anni '20 del secolo successivo Goethe continuerà comunque a propendere per le tesi del cosiddetto «nettunismo» e a considerare – già a partire dallo scritto Zur Theorie der Gesteinlagerung del 1785 [23] - tutti i processi con cui è venuta formandosi la crosta terrestre come processi di cristallizzazione frutto della sedimentazione – e il granito ne è il primo risultato – dei materiali contenuti nella massa d'acqua, nel «mare originario» da cui l'intera superficie terrestre è stata a lungo ricoperta [24] . Le ipotesi d'ispirazione fondamentalmente «nettunistica» dello scienziato ginevrino Horace Benedict de Saussure circa
{p. 104}
la cristallizzazione costituiranno per Goethe – assieme a quelle del mineralogo tedesco Abraham Gottlob Werner – termine di riferimento di prima importanza, al quale egli tenderà a mantenersi vicino quando non solo lo stesso Saussure non vi si vorrà più riconoscere [25] , ma anche a dichiararsi per il punto di vista del «plutonismo» – e cioè per l'origine vulcanica dei basalti e di altre rocce – sarà un mineralogo a lui direttamente legato come Johann Karl Wilhelm Voigt [26] . Nei suoi ultimi anni, tuttavia, sarà il punto di vista del «plutonismo» a incontrare una crescente attenzione da parte di Goethe, che troverà convincente la formulazione avanzatane da Alexander von Humboldt [27] . Ma, in ogni caso, quanto raccolto e illustrato dallo studio dei fossili e delle formazioni geologiche rappresenterà sempre per Goethe in misura essenziale la conferma del lento, costante, graduale operare della natura, di fronte al quale gli sconvolgimenti, le catastrofi, le vere e proprie rivoluzioni attraversate dalla storia della terra non rappresentano altro che episodi, sui quali reggono comunque le leggi eterne della polarità originaria.
È però anche lo studio della anatomia comparata – in cui inizia ad essere guidato a Jena da Justus Christian Loder [1753-1832] [28] – ad esercitare particolare attrazione su Goethe, che nel contempo, assieme a Herder, collabora con una serie di osservazioni ai Physiognomische Fragmente del pastore svizzero Lavater e attende quindi a un genere di indagine nella quale la sola osservazione dell'esterno sembra potere garantire l'accesso alla conoscenza dell'interno, e di un interno che è lo «spirito» dell'uomo. Rispetto alla «fisiognomica» di Lavater – per la quale sia quanto vi è di divino nella creatura, sia quanto invece in essa vi è di naturale si rispecchiano nella fisionomia dell'uomo, la più nobile delle creature – l'atteggiamento di Goethe è assai meno incline a una visione di carattere spiritualistico. Goethe è volto in misura essenziale a valorizzare quanto da siffatto genere di indagini è messo in luce circa le correlazioni stabili tra le varie parti del corpo e quelle del volto, e quindi della stessa scatola cranica [29] . E sarà appunto in base a questo modo di osservare le forme e le strutture dei corpi che
{p. 105}
Goethe, nei primi anni '80, ritiene di essere giunto, con i suoi studi di anatomia comparata dei vertebrati per i quali aveva avuto tra l'altro grande importanza il casuale rinvenimento del cranio di una pecora sull'arenile dell'Isola degli Armeni a Venezia, alla scoperta della esistenza anche nell'uomo dell'os intermaxillare e dunque alla individuazione di un anello importante nella catena senza soluzioni di continuità che non può non legare l'uomo a tutte le altre creature.
Quella che Goethe riteneva una scoperta decisiva non era neanche una vera e propria scoperta [30] . Nondimeno essa segna un momento decisivo nello sviluppo del confronto di Goethe con il problema della conoscenza della natura. È in una lettera piena di vero entusiasmo che, nel 1784, Goethe annuncia la «buona novella» a Herder [31] . Con Herder, Goethe aveva avuto rapporti assai stretti negli anni della stesura delle Ideen zu einer Geschichte der Menschheit del primo, assieme al quale aveva letto e studiato molte delle più importanti e nuove opere di «storia naturale» dell'epoca – a cominciare dalla Histoire naturelle di Buffon e dalla Contemplation de la nature di Bonnet [32] . Era così maturata in Goethe la consapevolezza della necessità di un profondo mutamento rispetto al modo di guardare alla natura canonizzato da quelle classificazioni di cui il Systema di Linneo era stato il modello. In Goethe, ma anche in Herder, già all'inizio degli anni '80 iniziava a farsi strada la convinzione della inaccettabilità d'una «storia naturale» separata da ogni connessione con la storia dell'umanità e nella quale non aveva ancora trovato posto l'attenzione per il fattore temporale, «storia naturale» ridotta quindi – e la critica kantiana aveva registrato le crescenti inquietudini al riguardo – nient'altro che a pura e semplice «descrizione» di ciò che la natura dispiega dinanzi al suo osservatore. Ed era forte anche la sintonia di Goethe con il modo in cui le Ideen di Herder avevano ripresentato la veneranda distinzione tra la natura naturans e la natura naturata come la distinzione da compiere – una volta riconosciuto che il fattore distintivo del vivente è l'«organizzazione» e che la «sfera terrestre» è come l'«officina» in cui si provvede all'«organizzazione di
{p. 106}
una grandissima varietà di esseri» [33] – tra l'organizzazione come processo e l'organizzazione come risultato di quest'ultimo, e quindi come prodotto di sé medesima, prodotto la cui realizzazione si compie in osservanza a leggi che regolano le modalità di cooperazione tra

le parti degli organismi e si presenta dunque come la realizzazione di un tipo [34] .
La scoperta della esistenza dell'os intermaxillare anche nel cranio umano aveva d'altronde evidenti implicazioni in senso tutt'altro che apologetico e pro-creazionistico. Goethe – incontrando peraltro la crescente freddezza di Herder, che aveva menzionato la scoperta di Goethe già nel primo volume delle Ideen zu einer Geschichte der Menschheit, senza però fare il suo nome [35] – non avrebbe mancato di porre l'accento proprio su tali implicazioni, e quindi sulla visione d'una natura dai tratti sempre più decisamente panteistici, sempre meno concepita come «il creato». La prospettiva fondamentalmente solo descrittivo-osservativa dell'anatomia comparata faceva sempre più spazio all'attenzione per l'intera dinamica dello sviluppo degli esseri viventi. Erano le tesi di Blumenbach a costituirsi in punto di riferimento fondamentale per Goethe. L'esigenza di un esame dei processi di crescita, di sviluppo, della stessa trasformazione degli organismi fondato sull'osservazione diretta dei processi del vivente fa sì che il lavoro scientifico «baconiano» di Goethe, nel corso degli anni '80 (e in coincidenza anche con il viaggio in Italia), si volga anche allo studio del mondo vegetale, del quale le linee conduttrici essenziali sono fissate nel Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, apparso nel 1790 [36] .

3. Contro l'ottica di Newton: la teoria dei colori

Ma negli stessi anni il proposito di volgersi a uno studio della natura il più possibile attento alla pura osservazione e descrizione induceva Goethe – a ciò sollecitato anche dall'interesse per la tecnica pittorica, e in primo luogo per il modo in cui quest'ultima riesce nella «resa» del colore [37] – a
{p. 107}
volgersi anche allo studio dell'ottica. La nascosta, ma non sopita passione per l'«amante segreta», per l'alchimia – passione da lui dissimulata agli occhi di Herder, anch'egli però attratto più di quanto non volesse apparire dalla «chimica mistico-cabbalistica» [38] – aveva senza alcun dubbio la sua parte nello spingere Goethe ad affrontare, con il problema della costituzione dei corpi fisici e degli elementi da cui sono composti, quello delle forze che in essi mostrano di agire e alle quali sono diversamente reattivi. Si avvia così quel confronto diretto con la scienza newtoniana che avrebbe costituito la parte più controversa – ma anche più ricca di fascino, assieme alla «chimica delle passioni» che agita e guida i personaggi di Die Wahlverwandstschaften – del contributo offerto da Goethe alla scienza del suo tempo, contributo che ancor oggi costituisce quanto del suo lascito scientifico più continua ad essere studiato e discusso [39] . E il primo documento delle indagini di Goethe sull'ottica è costituito dai Beiträge zur Optik, pubblicati nel 1791 [40] .
Alla base della polemica anti-newtoniana di Goethe – polemica di tutta una vita [41] , e che è alla base di tanta parte della fortuna che le idee di Goethe incontreranno anche presso molti dei romantici – vi è, con la profonda e dichiarata avversione nei confronti della matematica [42] in generale e in particolare della applicazione di quest'ultima alla fisica, la convinzione della inadeguatezza delle nostre capacità percettive dinanzi alla ricchezza e alla complessità della natura. Sono proprio la frammentarietà, la settorialità del nostro percepire, dei nostri punti di vista a sovrapporsi alla totalità armoniosa della natura allorché noi formuliamo quelle «leggi di natura» che, in realtà, sono solo schematizzazioni unilaterali, come accade in maniera esemplare nella concezione dei processi di natura come processi meccanici, là dove ci troviamo a tentare di ricostituire, attraverso lo studio della composizione delle forze, movimenti e processi il cui vero carattere è la assenza di soluzioni di continuità. Come Goethe sosteneva nel tracciare le linee generali di una «storia della teoria dei colori» [43] , l'ottica matematica di impostazione newtoniana aveva sovvertito l'idea che della percezione cromatica vigeva – e con fondamento – sin
{p. 108}
dall'antichità, e che era l'idea di una percezione in cui il punto di vista soggettivo e quello oggettivo, la fisiologia e la fisica si mantenevano uniti.
La teoria newtoniana della natura composta della luce non può dunque essere vera. Natura essenziale della luce è quella di essere pura luminosità, di essere unica, e con la luce è l'occhio a presentare un'«immediata affinità»; luce e occhio vanno anzi pensati «come un'unica e medesima cosa», come un'unità [44] . Nell'occhio «ha sede una luce allo stato di quiete, che viene eccitata alla minima occasione che venga dall'esterno o dall'interno» [45] . Pare perciò ovvio – veniva affermato nella introduzione ai Beiträge zur Optik – dare il nome di oscurità allo «stato dello spazio intorno a noi in cui, pur se con gli occhi aperti e sani, non vediamo oggetti». Uno stato del genere è pensabile come una sorta di «quiete, benvenuta per chi è stanco, fastidiosa invece per chi è solerte, pronto all'azione» [46] .
La luce è azione, e di essa «ci accorgiamo come effetto di un determinato oggetto che si trova nello spazio e che, proprio per mezzo di questa sua azione, rende visibili gli altri oggetti» [47] . Tra luce e oscurità si combatte una continua lotta, e di questa lotta sono frutto i colori, come risulta evidente dal fatto che, vivissimi, quei colori che si vorrebbero prodotti dalla scomposizione prismatica della luce, possono essere visti facendo coincidere lo spigolo di un prisma con la linea di demarcazione tra una zona illuminata e una zona oscura.
La normale percezione cromatica è dovuta al fatto che, nei «mezzi», il conflitto tra luce e oscurità assume – come un vero e proprio «fenomeno originario» – il carattere sia dell'opposizione, sia della interazione, e causa così una tensione all'interno del «mezzo», un vero e proprio «intorbidirsi» della luce che si manifesta come colore [48] . Come sarebbe poi stato affermato nello Entwurf einer Farbenlehre del 1808, al colore bisogna guardare niente altro che come a un «fenomeno naturale del senso della vista», di quel senso che ha la sua sede nell'occhio, «unica e medesima cosa» con la luce [49] . Il costante «agire e patire» che domina tutti i processi di natura fa sì che gli infiniti colori della natura siano il risultato della contemporanea
{p. 109}
azione della luce e della oscurità: tale azione ha luogo in maniera eminente allorché un corpo si trova a ostacolare, a deviare (cioè a rifrangere o a riflettere) il libero espandersi della luce. Goethe non negava in alcun modo l'evidenza della percezione cromatica, il fatto cioè che «le superfici dei corpi che ci diventano visibili abbiano, oltre alle proprietà che conosciamo attraverso il nostro sentire, anche un'altra proprietà, che non è abitualmente soggetta alla azione dei sensi e che denominiamo colore» [50] . Quello che egli contestava – ed era appunto la conclusione di Newton nell'Opticks – era che «il colore non solo è innato alla luce, ma che i colori, nei loro stati specifici, sono contenuti nella luce come luci originarie, che si manifesterebbero solo per mezzo della rifrazione o di altre condizioni esterne, sarebbero cioè come estratti dalla luce, e presentati così nel loro carattere primitivo e nella loro immutabilità» [51] .
Sulla base di un'amplissima serie di osservazioni che dedicavano una attenzione tutta particolare alla valutazione delle «condizioni esterne» dei fenomeni di diffrazione della luce – «condizioni esterne» che egli rimproverava a Newton [52] di avere deliberatamente taciuto o comunque trascurato e che sono quelle rappresentate dai diversi spessori del vetro, dalle dimensioni dell'apertura attraverso cui si ha il passaggio del raggio solare, dai diversi gradi di incidenza dei raggi luminosi e così via –, Goethe sviluppava e approfondiva la sua tesi fondamentale del colore come offuscamento della purezza della luce che ha luogo dove una zona luminosa e una oscura a un tempo confinano e si distinguono. Goethe faceva oggetto di specifica attenzione le particolarità che l'occhio presenta proprio dal punto di vista della percezione del contrasto chiaro-scuro, sottolineando poi come da un lato l'occhio (potremmo dire come sensibilità del nervo ottico)

presenta, come risultato dello sviluppo di una reattività originaria alla luce, una specifica «affinità» con la sua purezza indivisa di quest'ultima, dall'altro come anch'esso (una volta che si consideri che il nervo ottico è inserito nel funzionamento del complesso meccanismo del bulbo oculare, o quantomeno della cornea, dell'iride e del cristallino) si trovi a subire i «patimenti» che sono
{p. 110}
imposti alla luce dal contrasto con l'oscurità. L'occhio – che deve «la sua esistenza alla luce» [53] , l'occhio come culmine dell'agire della luce sugli organismi viventi – non può in realtà entrare mai in contatto diretto con la luce che pur esso rende visibile all'uomo, perché nell'occhio – si pensi al percorso che il raggio luminoso deve compiere per arrivare alla retina – si verificano perturbazioni analoghe a quelle che si hanno nell'atmosfera, e che concorrono anch'esse alla percezione cromatica [54] .
Gli esempi più chiari del «fenomeno primitivo» della percezione cromatica sono così quelli offerti dal colore rosso del cielo alla sera e del colore blu del cielo in pieno giorno. La luce – sia alla sera che di giorno – si diffonde attraverso il «mezzo» fisico dell'atmosfera, che non è mai assolutamente trasparente. È allora chiaro – e Goethe riandava con la memoria al cielo della «bella Italia» [55] – che il rosso dell'alba o del tramonto è dovuto alla massa dei vapori che i raggi solari devono attraversare per giungere ai nostri occhi, mentre il blu del cielo sereno, in pieno giorno, è così «puro e profondo» da farci dimenticare che anch'esso è comunque frutto di un contrasto tra la luce e l'ombra, tra i raggi del sole e i vapori in cui essi si rifrangono in «un vivo splendore». Derivare da queste due osservazioni fondamentali circa il prodursi del rosso e, all'estremo opposto, del blu tutta quanta la scala cromatica – che non è quindi più basata, come quella newtoniana, sulle mescolanze di tre colori fondamentali, ma è il prodotto di una sorta di contrapposizione tra i due poli estremi della luce e dell'oscurità – è facile: la scala dei colori dal blu al violetto è il risultato del sovrapporsi di una zona luminosa a una zona oscura, mentre è la sovrapposizione inversa quella da cui deriva la scala che va dal rosso al giallo. La ricchezza dei colori che percepiamo in natura è frutto di un continuo accumularsi e intrecciarsi di contrasti e sovrapposizioni, come è il caso del sovrapporsi del giallo e del blu che dà luogo al verde, oppure di quella del rosso e del violetto da cui nasce il rosso purpureo.
{p. 111}

4. Attrazione e affinità elettiva

L'antica concezione della luce come energia primaria e come fonte di sapere, emanazione dell'assoluto che nel mondo dà l'immagine di sé stesso, la concezione di quella «metafisica della luce» medioevale e rinascimentale che affondava le sue radici in una tradizione di pensiero che risaliva all'antichità e in particolare alle teorie gnostiche (e che in età moderna aveva ispirato e continuava a ispirare anche forme di radicalismo politico, tutt'altro che estranee al movimento dei «liberi muratori») [56] mostrava così di avere una parte decisiva – in sintonia d'altronde con alcuni dei motivi conduttori delle concezioni alchemiche – nelle concezioni della Farbenlehre. E Goethe – che proprio alla purezza della luce guardava come a ciò con cui fugare il materialismo non solo degli atomisti, ma anche dei sostenitori del punto di vista dinamico [57] – non mancava, nella «storia della teoria del colore» premessa al resoconto dei suoi esperimenti e alla illustrazione delle sue teorie, di richiamarsi esplicitamente proprio a tale tradizione [58] , così come era Jakob Böhme l'«antico mistico» da lui evocato nel chiedersi, in versi troppe volte ricordati, se l'occhio avrebbe davvero potuto vedere, se non fosse stato solare [59] .
Refrattario a ogni speculazione filosofica di tipo sistematico, Goethe rivolgeva la sua attenzione ai fatti, alle loro connessioni, alle possibili analogie, e su questa linea lo studio del problema del colore si articolava e si sviluppava in una serie di analisi specifiche, volte a illustrare la varie modalità di manifestazione del contrasto tra luce e oscurità e a verificare il darsi dei vari tipi di colori, suddivisi in colori «fisiologici», «diottrici» (o fisici) e «chimici». I colori del primo tipo sono quelli che si manifestano in maniera eminente nei casi di contrasto successivo (l'intensa percezione del rosso, una volta chiusi gli occhi, dà luogo a quella del verde) [60] ; quelli del secondo tipo sono invece i colori osservabili soprattutto nei fenomeni della diottrica e in particolare in quei casi in cui è evidente il fenomeno di polarizzazione della luce [61] ; quelli «chimici», infine, erano da Goethe ravvisati nei colori determinati da proprietà delle
{p. 112}
sostanze, proprietà che – come nel caso dei metalli sottoposti a riscaldamento – possono mutare e dare quindi luogo a colori di diverso tipo [62] . E la distinzione tra queste tre diverse categorie di colori – distinzione che è «quasi una violenza» esercitata sulla realtà dei fenomeni della percezione cromatica – era accompagnata dalla formulazione delle tre leggi della polarità, della gradazione e della totalità che mostrano di reggere l'intero complesso della contrapposizione tra luce e oscurità da cui i colori nascono, distribuendosi nel «circolo cromatico» [63] , dove, concreta applicazione di tali leggi, i colori «esigono» sempre che si manifesti il loro «complemento», quello che di ciascuno di essi costituisce il polo opposto [64] .
La teoria goethiana dei colori mostrava di essere costantemente percorsa da quel motivo della «polarità originaria» di tutti gli esseri e delle conseguenti relative «affinità» che, affondando le proprie radici nella tradizione alchemica, era nello stesso tempo al centro delle discussioni di una scienza all'epoca in pieno sviluppo come la chimica. Ed è un testo letterario – il romanzo Die Wahlverwandtschaften – quello in cui con maggior chiarezza, nella loro forma più esplicita, venivano a mettersi in luce le concezioni di Goethe circa i caratteri e gli stessi obbiettivi dell'«arte chimica». A differenza di quanto si verifica e per la teoria dei colori e per l'indagine di vario tipo sul vivente, sul piano dell'indagine chimica Goethe pare soprattutto essere debitore nei confronti dei dibattiti del suo tempo, senza contribuire allo sviluppo di nuovi settori o di nuove linee di indagine. Dalle discussioni della chimica dell'epoca – una chimica che in Germania vede ancora la presenza cospicua della tradizione alchemica – Goethe deriva un interesse primario per quanto, di fatto, converge con la sua convinzione della fondamentale polarità della natura e a tale convinzione può offrire sostegno. L'interesse di Goethe va in misura primaria alla teoria delle «affinità» tra gli elementi, teoria che negli stessi anni è oggetto di attenzione anche da parte di chi – come il chimico francese Berthollet – è impegnato in quella che possiamo designare come la «rigorizzazione» dell'analisi chimica [65] .
{p. 113}
A conoscenza – come è stato dimostrato – di alcune delle più importanti opere della tradizione alchemica e della «magia naturale» rinascimentale sul problema dell'«affinità» e della sympathia (così come d'altronde provano molti luoghi della Farbenlehre) [66] , Goethe è anche lettore attento di molti testi della chimica tedesca a lui contemporanea in cui il problema dell'«affinità» è oggetto di una attenzione particolare, per l'evidente connessione tra la questione dell'«affinità» tra gli elementi e quella del modo in cui interpretare il fenomeno dell'attrazione. Le connessioni con la discussione della tradizione del newtonianesimo intorno ai modi in cui spiegare l'agire della gravitazione universale [67] sono sotto questo profilo decisive, così come lo sono quelle con il dibattito della fisica di fine secolo intorno alla possibile unificazione (o quantomeno riduzione) delle «forze» supposte all'opera nella natura. E, inoltre, l'attenzione di Goethe per i modi in cui è possibile individuare elementi tra di loro «affini» e studiarne i rapporti è assai forte perché – come è testimoniato indirettamente già da una lettera del chimico Göttling del 1797 [68] – è in lui crescente la convinzione che siano «affinità

chimiche» quelle su cui si basa l'azione che la luce è in grado di esercitare su «oggetti diversi», «affinità» che già si palesano ad esempio nel modo in cui gli acidi mostrano «amicizia» per il giallo, «amicizia» che invece gli alcali riservano al blu.
È comunque il principio generale della polarità a governare su tutti questi fenomeni, e a trarre così ulteriore conferma del proprio carattere fondamentale e originario da quanto è dato di constatare circa le «affinità» degli elementi tra di loro, dato che le «affinità» non hanno un carattere statico, ma dinamico – si potrebbe dire vivente – allorché si dispiegano come una vera e propria «attrazione» tra elementi che, per altri versi, si configurano come contrapposti, e che proprio per questo motivo – e si ricorderà quanto sopra richiamato circa il «circolo cromatico» – sono alla ricerca del proprio complemento, della propria integrazione: nel romanzo, Goethe mette in bocca a due personaggi – il capitano e Charlotte – l'affermazione per cui le nature affini sono quelle che possiedono qualità opposte, e che
{p. 114}
non sono solo dissimili [69] . La polarità, all'opera nei fenomeni del magnetismo [70] e nella elettricità come elettricità positiva e negativa, regge anche quello che è il fondamentale – e duplice – fenomeno che contraddistingue le operazioni chimiche, e cioè a dire il processo della ossidazione e della de-ossidazione, processo che ne connette altri due, allorché assistiamo all'inevitabile scomporsi dei corpi nei loro elementi e all'altrettanto inevitabile loro ricomporsi sotto altra veste, senza che nella reazione che così ha luogo intervengano elementi esterni ed estranei. È in tale duplice processo che ha la sua manifestazione più elevata, paradigmatica quella duplice «affinità elettiva» che il romanzo mette in scena proprio per illustrare – è stato scritto [71] – quello che è di fatto il «fenomeno originario» della chimica, «fenomeno originario» rappresentato dalla simultaneità d'una duplice divisione e ricomposizione nella quale nello stesso momento viene a svelarsi la legge al fondo dei processi del vivente. Le «affinità elettive» che si manifestano nei personaggi del romanzo e li travolgono mettono in luce il «fenomeno originario» dell'azione chimica nel suo carattere di «caso ideale», di «tipo ideale». Carattere messo in luce nel «chiasma» dei rapporti che legano le passioni dei personaggi del romanzo e in cui, fuori del tempo solo apparente in cui essa si renderà esplicita nel precipitare di una vicenda inesorabile, è fissata in aeternum la rete di immutabili connessioni in cui sono inserite le esistenze di Ottilie e di Charlotte, del capitano e di Eduard. È, nel linguaggio poetico cui tanto spesso Goethe fa ricorso per coniare splendide immagini cui affidare forse le migliori speranze delle sue intuizioni scientifiche, un'«eterna sistole e diastole» quella in cui si esprime la vita della natura, e vi si esprime nel suo perenne tendere a ricomporre ciò che è «diviso in due», nell'eterno «respiro del mondo» [72] . Molto più prosaicamente, il fisico Erxeleben – il cui fortunato manuale, nella rielaborazione approntatane da Lichtenberg, era a tutti ben noto nella Germania di allora [73] – precisava che il caso della «duplice affinità elettiva» è quello per cui «se un corpo A, che possa essere scomposto in altri due corpi a e α, si trovi ad essere mescolato a un altro corpo B composto di b e β, accade che il primo
{p. 115}
si unisce al secondo in modo tale che si produce uno scambio degli elementi fondamentali, e cioè che a si unisce a b oppure a β e α a β oppure a b».

5. La metamorfosi delle piante

Non è però sul terreno della battaglia intrapresa contro la fisica newtoniana nella Farbenlehre e neanche su quello della interpretazione del processo chimico come processo retto dalle leggi della «duplice affinità elettiva» – interpretazione peraltro in sintonia con gli indirizzi della chimica dell'inizio del nuovo secolo [74] – che il lavoro scientifico di Goethe raggiunge i suoi risultati più duraturi e meno controversi. Ciò avviene, piuttosto, nelle indagini – avviate già nel corso degli anni '70, negli anni che avrebbero immediatamente preceduto e poi accompagnato la collaborazione con Herder nella preparazione delle Ideen zu einer Philosophie der Geschichte der Menschheit – che Goethe dedica alle forme della vita vegetale e animale, e che poi, già prima della fine del secolo, lo avrebbe condotto a delineare il progetto di una «morfologia» [75] .
Per Goethe, anche nella natura vivente regna la fondamentale legge della polarità, ancorché le forme sotto cui essa si presenta siano ovviamente più complesse di quelle di una schematica contrapposizione tra il positivo e il negativo. La natura vivente è costituita da processi che si sviluppano con grande regolarità, e della quale conferma chiarissima è fornita dai reperti geologici. Questa regolarità – che all'osservazione si impone al di là delle variazioni tra i vari individui – è dovuta al fatto che le forme della natura sono riconoscibili come la realizzazione di una sorta di «modello» interno. Era stato Buffon [76] a introdurre tale nozione, ottemperando ad evidenti e cospicue motivazioni newtoniane: nondimeno Goethe non esitava a condividerla. Già nel 1781 egli legge Buffon e – come scrive a Charlotte von Stein – intende mettere mano a un «romanzo sull'universo» ispirato alle Époques de la nature [77] . Come avrebbe poi scritto proprio nei suoi ultimi anni, Goethe matura ben presto la
{p. 116}
convinzione che Buffon, con la sua tesi di un «modello originario e generale che è possibile rintracciare per lungo tratto», era giunto a stabilire «una volta per tutte la massima fondamentale della teoria comparata della natura» [78] . L'adozione del metodo comparativo nello studio dei processi di natura rispondeva per Goethe alla fondamentale esigenza di ravvisare le analogie tra gli organismi e di fissare, su tale base, la loro rispondenza a forme fondamentali. La scoperta – la presunta scoperta – della presenza nell'uomo e nei vertebrati superiori dell'«os intermaxillare» rappresentava per Goethe un esempio fondamentale di questo tipo d'indagine. Sulla stessa linea egli sarebbe poi giunto alla teoria – al centro di una dura e lunga controversia con Oken – secondo cui la scatola cranica risulta da un processo di trasformazione delle vertebre [79] . L'osteologia e l'anatomia comparata mostravano di fornire prove incontrovertibili dell'unità strutturale tra l'uomo e i vertebrati superiori e, con questa, dell'esistenza di leggi generali in natura.
Era comunque soprattutto sul piano dello studio della botanica – e d'altronde è proprio il Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären [80] la prima autentica opera scientifica da lui pubblicata – che Goethe affrontava e discuteva della questione di un ordinamento per gradi delle varie forme della natura. Senza per questo dichiararsi per la tesi di una «discendenza reale» – e quindi per una visione di tipo effettivamente evoluzionistico [81] – Goethe procedeva a una applicazione della nozione di «modello interiore» di Buffon allo studio delle piante e arrivava ad avanzare la tesi secondo cui le forme del mondo vegetale sono come le varie realizzazioni di un «modello», di una «pianta originaria». Goethe, inoltre, dedicava anche un attenzione considerevole agli studi e alle teorie circa la struttura dei vegetali del botanico Johannes Hedwig, che aveva messo in rilievo la necessità di analizzare le componenti fisiche e chimiche dei processi meccanici di formazione e di differenziazione di tale struttura, processi che mostrano in misura essenziale di essere determinati dalla raffinazione e dalla fermentazione dei «succhi» che la pianta trae dalla terra [82] . E in questi termini egli mostrava di non sottovalutare affatto
{p. 117}
l'esigenza di fornire una descrizione del funzionamento meccanico della crescita e dello sviluppo della pianta.

Proprio in quanto tale, la «pianta originaria» è una sorta di «ideale», anche se è vero che negli anni che precedono e seguono il viaggio in Italia (e dunque sino agli inizi degli anni '90) Goethe sarà più volte tentato dal pensiero (e dalla speranza) che la «pianta originaria» – pendant del «fenomeno originario» dell'ottica – potesse essere da lui scoperta tra le forme della flora mediterranea [83] . Le varie specie vegetali, così come si danno nella realtà, sono solo approssimazioni a tale «modello», sono altrettanti momenti del modificarsi di una forma essenziale. Se ogni pianta è un momento del modificarsi di tale forma essenziale, è a tale modificarsi che deve andare l'attenzione dell'osservatore: e proprio allora risulterà evidente che l'intero processo di generazione e di crescita della pianta è interpretabile come metamorfosi della foglia come organo fondamentale, come «organo completamente simile» che, pur rimanendo fondamentalmente sempre il medesimo, attraversa un processo di graduale trasformazione [84] . La «segreta affinità delle diverse parti esterne della pianta» – che ne fonda e ne rende possibile lo sviluppo in un succedersi di fasi distinte – può agevolmente essere riconosciuta già nei processi di maturazione e trasformazione del seme, e poi nello stelo, nel calice, nella corolla, negli stami, nei pistilli, nel frutto, e dunque in quegli organi che, «in una molteplicità di determinazioni e con strutture spesse mutate, soddisfano al precetto della natura» [85] .
Sulla base di quanto osservato – e teorizzato – con lo studio comparato dei processi di crescita della pianta, Goethe arrivava a formulare la concezione generale di una «morfologia» [86] . Nel «mondo delle piante» è all'opera una causalità – una duplice causalità, esterna e interna – che è in realtà la causalità che regge tutti quanti i processi di natura. Da una parte la «legge della natura interiore, tramite cui le piante sono costituite», la spinta, la pulsione interiore, che dall'interno plasma e dà forma, dall'altra – è sempre la polarità originaria che si manifesta in un'altra delle sue infinite forme – la «legge delle circostanze esterne, da cui le
{p. 118}
piante sono modificate» [87] , e dunque tutto ciò che in qualche modo si contrappone a tale processo di espansione e formazione, e ne determina – perché è comunque da esso richiesto, sollecitato, perché è necessario per il suo stesso potersi avviare e dispiegare – il graduale, lento ma inarrestabile svolgersi attraverso forme diverse, appunto la «metamorfosi».

6. La morfologia

La formulazione più chiara del modo in cui applicare il punto di vista della «morfologia» allo studio del vivente sarebbe stata fornita da Goethe nel 1832, quando in realtà erano già molti i frutti del lavoro condotto in base proprio a un punto di vista morfologico nelle «scienze della vita» della Germania dei primi decenni del nuovo secolo. In quello che doveva essere il suo ultimo scritto di argomento scientifico, Goethe interveniva – con un contributo apparso negli hegeliani «Jahrbücher für die wissenschaftliche Kritik» – sulla controversia tra Cuvier e Geoffroy de Saint-Hilaire intorno alla esistenza (o meno) di una «unità di piano» della natura [88] . Egli metteva in guardia circa i pericoli di un lavoro morfologico impostato in termini unilaterali, relativo cioè solo alla funzione oppure solo alla forma degli organi. Erano invece – Goethe era d'altronde già intervenuto più di dieci anni prima sulla questione nel primo volume della raccolta Zur Morphologie, dove aveva pubblicato tra l'altro un testo che risaliva al 1795 e che era dedicato proprio all'esame dei principi dell'anatomia comparata [89] – sia la forma sia la funzione a dovere essere prese in considerazione da una indagine che, con criteri «genetici», avrebbe dovuto individuare i diversi «piani di costruzione» in conformità ai quali nascono e si sviluppano le specie. L'osservazione delle caratteristiche degli individui appartenenti a specie diverse doveva accompagnarsi al confronto con il «modello» della loro organizzazione: i singoli individui, nella loro concreta specificità, possono solo approssimarsi a un «tipo» ideale, definibile sulla base del principio per
{p. 119}
cui, in ogni specie animale, i rapporti tra le varie parti non sono comunque soggetti a mutamento, pur potendo variare le dimensioni delle parti medesime [90] . Di fatto, Goethe prospettava in questi termini quella che poi sarebbe emersa, nell'anatomia comparata della prima metà del secolo, come la necessità d'integrare il punto di vista analogico (secondo cui parti di forma uguale esplicano uguali funzioni) con l'attenzione per un punto di vista omologico (volto alla considerazione di quelle che potevano essere considerate come una sorta di «analogie nascoste» tra gli elementi che occupano la medesima posizione nell'organismo, senza che ne corrispondano né forma né funzione) [91] .
Nel prendere in questi termini posizione tra due diversi modi di concepire il lavoro della «morfologia», Goethe era fedele alle sue posizioni di ben mezzo secolo prima. «Una cosa che esiste come vivente – aveva scritto Goethe all'inizio degli anni '80, poco prima del suo primo viaggio in Italia – non può essere misurata da niente che sia al suo esterno, ma – se mai dovesse accadere qualcosa del genere – dovrebbe essere essa stessa a darsi la misura», misura che però «non può essere trovata con i sensi, e richiede perciò tutta la forza dello spirito, di quello spirito che penetra la natura osservandola nelle sue parti, senza però perdere di vista il tutto». L'osservazione della natura ci impone di constatare che in «ogni essere vivente ciò che noi chiamiamo parti è inseparabile dal tutto», e che queste ultime «possono essere concepite solo in esso e con esso, e né le parti possono divenire misura del tutto né il tutto misura delle parti». Nella sua apparente limitatezza, in realtà ogni essere vivente partecipa dell'infinito, e a noi è impossibile arrivare ad afferrare «il concetto di esistenza e di completezza anche del più limitato degli esseri viventi» [92] .
La «nuova scienza della morfologia» – come disciplina che avrebbe dovuto trattare dei modi in cui tutta la natura vede all'opera un continuo mutarsi di una infinità di «strutture» rispondenti, nella loro totalità, a uno stesso nucleo di leggi che ne fondano il carattere essenzialmente organico e quindi autoriproduttivo – avrebbe così dovuto estendersi all'intero complesso della «storia della natura» e consentire
{p. 120}
– collaborando con la fisiologia – l'unione dello studio del mondo vegetale con quello del mondo animale [93] . Goethe – che così scriveva intorno al 1795 – mai sarebbe riuscito a realizzare nei fatti il progetto di quella che veniva prefigurata come la scienza capace di unificare tutti i diversi modi di guardare alla natura nella sua totalità. Ma, nello stesso tempo, nel delineare il progetto di tale «morfologia» – alla quale avrebbero poi atteso i molti scienziati romantici che, come Karl Friedrich Burdach, avrebbero da esso tratto diretta ispirazione –, è indubbio che egli manifestava le sue convinzioni anti-finalistiche in materia di studio dei processi del vivente. Goethe non poteva non rifiutarsi di assumere, nello studio della natura, che è unità e totalità, un modo di pensare – quello, appunto, del finalismo – che giudicava unilaterale, deplorevolmente antropomorfico. Egli si trovava così in sintonia con il figlio geniale e indisponente della ricca vedova che lo aveva assai spesso tra i suoi invitati, e cioè con Arthur Schopenhauer. E forse è da pensare che quest'ultimo – che in quegli stessi anni si avviava a proporre una revisione della Farbenlehre che al suo creatore non poteva non apparire fin troppo coerente con i fatti messi in luce dalla fisiologia [94] – cogliesse proprio con l'aiuto di Goethe quell'«unico pensiero» che stava al fondo della Kritik der Urteilskraft, e che il «vecchio di Königsberg», risoluto a «intraprendere con coraggio l'avventura della ragione» [95] aveva analizzato e illustrato con la sua paziente pedanteria, mettendo in luce la necessità della ragione di riconoscere che,

nella natura, è comunque all'opera una regolarità che la mente dell'uomo, nella sua costituzionale finitezza, non può fare altro che indicare, con una contradictio in adjecto, con il nome di «finalità senza fini».

Note

[1] Gode von Aesch 1941. Glaser 1986. In generale, su Goethe e le scienze: Wachsmuth 1966; Kleinschnieder 1971; Nisbet 1972; Amrine/Zucker/Wheeler 1987; Giorello/Grieco 1998. Su Goethe e il rapporto con la scienza romantica Engelhardt 1998. Anche Egger 1997. Una amplissima bibliografia commentata è fornita da Amrine 1987.

[2] Vorländer [1924] 1963, pp. XXV-XXXIII: Ueber Goethes Exemplar der Kritik der Urteilskraft dà indicazione di tutti i luoghi di Kant 1790 sottolineati da Goethe.

[3] Su ciò si può vedere anche Krätz 1998.

[4] Kuhn 1967, pp. 23-24.

[5] Come accade nel frammento Einwirkung der neuern Philosophie apparso nella raccolta Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie e precisamente nel II. Heft del Band I della raccolta Zur Morphologie: Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 90-91.

[6] Goethe 1784.

[7] Goethe 1790.

[8] Goethe 1791-1792.

[9] Il celebre saggio Der Versuch als Vermittler von Subjekt und Objekt – che risale al 1793 – è inviato manoscritto a Schiller nel 1798, e apparirà a stampa solo nel 1823 nel Band II della raccolta Zur Naturwissenschaft überhaupt: Goethe 1817-1822; 1822-1824, pp. 305-315.

[10] Goethe 1809.

[11] Goethe 1810-1817; 1810-1817a; 1810-1817b; 1810-1817c.

[12] Goethe 1817-1822; 1822-1824 e Goethe 1817-1822; 1823-1824. Va ricordato che gli editori della LA hanno raggruppato i sei Hefte della raccolta Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie in due volumi separati, nei quali sono pubblicati rispettivamente i testi di carattere più generale e quelli dedicati alla morfologia.

[13] Come Entoptische Farben., in Goethe [1979] 1980, II, pp. 223: «Lass dir von den Spiegeleien/ Unsrer Physiker erzählen,/die am Phänomen sich freuen,/ Mehr sich mit Gedanken quälen». Cfr. Burwick 1990.

[14] La pubblicazione integrale di tale materiale è in via di conclusione in LA, II.

[15] Schmidt 1935; Uschmann 1939; Giacomoni 1993. Cfr. anche Müller 1985.

[16] Goethe 1810-1817, pp. 3-10 e p. 216: «Treue Beobachter der Natur, wenn sie auch sonst noch so verschieden denken, werden doch darin miteinander übereinkommen, dass alles, was erscheinen, was uns als ein Phänomen begegnen solle, müsse entweder eine ursprüngliche Entzweiung, die einer Vereinigung fähig ist, oder eine ursprüngliche Einheit, die zur Entzweiung gelangen könne, andeuten und sich auf eine solche Weise darstellen. Das Geeinte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, ist das Leben der Natur; dies ist die ewige Systole und Diastole, die ewige Synkrisis und Diakrisis, das Ein-und Ausatmen der Welt, in der wir leben, weben und sind».

[17] Zimmermann 1969-1979.

[18] Goethe 1822, p. 520. È in questo testo – quello della Campagne in Frankreich, nel quale sono narrati eventi del 1792 – che Goethe accenna alla lettura di Kant 1786, lettura che avrebbe fatto nascere (o confermare) in lui l'idea della polarità originaria di tutta la natura. Bisogna non dimenticare che la redazione del testo goethiano è iniziata nel 1820, e la pubblicazione è del 1822, e che quindi una certa deformazione prospettica può essere intervenuta, tanto più che Goethe accenna ai Metaphysische Anfangsgründe nelle pagine della Campagne nelle quali egli sottolinea l'isolamento in cui si era venuto a trovare per il suo «ilozoismo», apparso quasi blasfemo ad alcuni dei «suoi amici di Pempelfort», e cioè al circolo della Principessa Gallitzin che vedeva tra le sue figure di maggior rilievo Hemsterhuis e il canonico de Pauw, oltre a Jacobi (si veda Verra 1963). «Ich hatte mir aus Kants Naturwissenschaft nicht entgehen lassen, dass Anziehungs-und Zurückstossungskraft zum Wesen der Materie getrennt werden könne; daraus ging mir die Urpolarität aller Wesen hervor, welche die unendliche Mannigfaltigkeit der Erscheinungen durchdringt und belebt».

[19] WA, IV, 1, p. 247: «Die Jurisprudenz fangt an mir sehr zu gefallen...Und die Chymie ist noch meine heimlich Geliebte». Cfr. Gray 1952.

[20] Zimmermann 1969-1979; Baioni 1996.

[21] Herder [1784-1791] 1965, I, pp. 51-52.

[22] Goethe 1784, p. 58. Su Goethe e la geologia Semper 1914; Seyfert 1952; Engelhardt 1982. Si veda anche Hölder 1960, pp. 139, 211. Sulla geologia tedesca del tempo: Schröpfer 1985. Vedi anche Engelhardt 1979.

[23] Goethe 1785, p. 98.

[24] Ivi, p. 96.

[25] Hölder 1960, pp. 39-41.

[26] Cfr Engelhardt 1982a. Voigt è il più deciso avversario di Werner nella disputa tra nettunisti e vulcanisti (plutonisti).

[27] Il testo di Humboldt (Humboldt 1823)è quello di una memoria letta nel 1823 dinanzi all'Accademia delle scienze di Berlino che viene inviata a Goethe nel 1823 ed è raccolta nella II edizione della fortunata silloge Die Ansichten der Natur: Humboldt 1849 [1987].

[28] Si veda, su Goethe e Loder, Wenzel 1988a.

[29] I testi del contributo goethiano a Lavater 1775-1778 sono in WA, I, 37, pp. 327-359. Cfr. anche WA, II, 12, pp. 241-244, dove nel testo dal titolo Aufgabe der Morphologie viene trattato della fisiognomica. Cfr. comunque anche Goethe 1775-1776 e Goethe-Lavater 1901. Goethe collabora in modo anomimo a Lavater 1775-1778. Sulla questione Hellen 1888. Su Goethe e la fisiognomica: Brednow 1969; Brednow 1976; inoltre Zimmermann 1969-1979, vol. II; Mattenklott 1984 e soprattutto Giacomoni 1993, pp. 25-46. Anche Herder collabora a Lavater 1775-1778: cfr. Steig 1894. Su tutta la questione della fisiognomica nella seconda metà del secolo XVIII, cfr. Gurisatti 1991. Si veda anche Graham 1979 e Schmölders 1995, Schmölders 1996.

[30] Sulla effettiva natura di scoperta scientifica rappresentata da quella dell'os intermaxillare, cfr. Wells 1967; Wenzel 1988b e anche Giacomoni 1993, p. 64. Si veda infine Moiso 1998.

[31] La lettera del 27.3.1784 è parzialmente riportata in Kuhn 1967, p. 19: «Nach Anleitung des Evangelii muss ich Dich auf das eiligste mit einem Glücke bekannt machen, das mir zugestoßen ist. Ich habe gefunden – weder Gold noch Silber, aber was mir eine unsägliche Freude mach – das os intermaxillare am Menschen!». I testi goethiani più rilevanti al riguardo sono Goethe [1784] 1820-1831 e Goethe [1784-1786] 1964. Sulla questione nel suo complesso: Bräuning-Oktavio 1956. Sulla complessa vicenda della pubblicazione di tali testi, cfr. Kuhn 1987, pp. 884-902.

[32] Un quadro sintetico in Kuhn 1982, in particolare pp. 278 ss. Si veda anche Kuhn 1967, pp. 17 ss. Ma si tengano sempre presenti le classiche pagine di Haym [1880-1885] 1954, II, pp. 221-297, e in particolare pp. 232-236. Tra l'altro Haym – p. 234 – ricorda che è Herder a fare conoscere a Goethe la Theoria generationis di K.F. Wolff.
[33] Herder [1784-1791] 1965, vol. I, p. 51: il titolo del Cap. I del II Libro suona: «Unser Erdball ist eine grosse Werkstätte zur Organisation sehr verschiedenartiger Wesen»; p. 73: «Es ist also anatomisch und physiologisch wahr, dass durch die ganze belebte Schöpfung unsrer Erde das Analogon einer Organisation herrsche...»; pp. 83 ss.; pp. 175 ss., pp. 190 ss. Si veda Verra 1966; Adler 1968; Nisbet 1970; Verra 1987.
[34] Nisbet 1967.
[35] Herder [1784-1791], 1965, vol. I, p. 117.
[36] Goethe 1790.
[37] Può essere interessante tenere conto dei §§. 871-888 del Didaktischer Teil della Farbenlehre (Goethe 1810-1817, pp. 246-247). Cfr. anche Goethe 1791-1792, p. 11 (è l'Einleitung ai Beiträge zur Optik).
[38] Adler 1987, p. 74, che rinvia a WA, I, 27, p. 321.
[39] Cfr. Burwick 1986, p. 16, nota 20, con ampie indicazioni bibliografiche. Cfr. però anche Carrier 1981.
[40] Goethe 1791-1792.
[41] Matthaei 1971, pp. 205 ss., suddivide in quattro periodi lo sviluppo delle idee goethiane circa il colore, e in termini che sono accettati nella sostanza da Burwick 1986 pp. 10 ss. I quattro periodi sono: 1791-1795 (la pubblicazione dei Beiträge zur Optik); 1795-1810 (la preparazione della Farbenlehre); 1810-1820 (lo studio dei fenomeni entottici); 1820-1832 (l'esame del problema dei colori fisiologici). Sulla teoria dei colori in Goethe, con illustrazione anche degli apparati escogitati e usati da Goethe, cfr. Matthaei 1941. Si veda anche Rehbock 1995.
[42] Goethe 1826; Goethe 1810-1817, pp. 22-23. Da vedere sempre Cassirer 1924.
[43] Goethe 1810-1817b.
[44] Goethe 1810-1817, p. 18. È l'Einleitung al Didaktischer Teil della Farbenlehre.
[45] Ibidem.
[46] Goethe 1791-1792, p. 14.
[47] Ibidem.
[48] Goethe 1810-1817, p. 71 (è il §. 175 del Didaktischer Teil della Farbenlehre).
[49] Ivi, p. 18: sono le pagine con i celeberrimi versi: Wär'nicht das Auge sonnenhaft,/ Wie könnten wir das Licht erblicken?/ Lebt'nicht in uns des Gottes eigne Kraft,/ Wie könnt'uns Göttliches entzücken?
[50] Goethe 1791-1792, p. 14 (è l'Einleitung ai Beiträge zur Optik).
[51] Goethe 1810-1817b (sono le pagine dedicate all'Opticks di Newton nella Geschichte der Farbenlehre).
[52] Burwick 1986, p. 20 rinvia ai §§. 20-21, 9 del Polemischer Teil della Farbenlehre (Goethe 1810-1817c, pp. 12, 4].
[53] Goethe 1810-1817, p. 18.
[54] Cfr. anche Burwick 1986 pp. 14-15, che sottolinea l'attenzione di Goethe per l'occhio come frutto dell'evolversi di una generale sensibilità dell'organismo in strutture capaci di fornire determinate risposte fisiologiche. Sull'analogia tra quanto accade nell'atmosfera e all'interno dell'occhio, p.es. Goethe 1817. Ma si può vedere anche WA, I, 5, pp. 320-321, per lo schema sinottico delle forme in cui si dispiega l'attività ricettiva e reattiva dell'occhio.
[55] Goethe 1791-1792 p. 7.
[56] Sempre Zimmermann 1969-1979.
[57] Per Goethe non solo l'atomismo, ma anche il dinamismo è una concezione inficiata di meccanicismo. Cfr. WA, II, 5 (sono i Nachträge zur Farbenlehre), p. 433: «Der Atomist will alles aus Theilchen zusammengesetzt sehen und aus dem Dunkeln das Helle entspringen lassen, ohne im mindesten einen Widerspruch zu ahnen; der Dynamiker, wenn er von Bewegung spricht, bleibt immer noch materiell, denn es muss doch etwas da sein, was bewegt wird. Da gibt es denn hypothetische Schwinkungen, und was versucht nicht jeder nach seiner Art!». Nella concezione di Goethe, la luce non solo esiste indipendentemente dalla materia, ma contribuisce al mettere ordine nel moto dell'universo: la luce diviene il motore della Urbewegung.
[58] Goethe 1810-1817b, pp. 95 ss. (Ruggero Bacone).
[59] Goethe 1810-1817, p. 18.
[60] Ivi, pp. 25-53 (§§ 1-100).
[61] Ivi, pp. 61-154 (§§ 136-485).
[62] Ivi, pp. 155-202 (§§ 486-687).
[63] Sul «circolo cromatico» [Farbenkreis] cfr., il §.707 della Farbenlehre (Goethe 1810-1817, p. 206).
[64] Goethe 1810-1817, pp. 28-33; 166-168 (§§ 534-544); 207 (§§ 702-705).
[65] Fancelli 1986. Adler 1987, pp. 32-33: Goethe e le teorie del chimico svedese Torbern Olaf Bergman: Bergman [1783] 1785. Sempre Adler 1987, pp. 34-35, 71: importanti per il concetto di Wahlverwandtschaf, oltre a Bergman [1783] 1785; Gehler [1787-1796], 1995; Berthollet 1801.
[66] Goethe si interessa ampiamente di alchimia nel periodo di Francoforte, come già accennato. Nei libri VIII e IX di Dichtung und Wahrheit (WA, I, 27, pp. 320-321) Goethe racconta di avere tenuta nascosta la sua propensione a Herder: «Am meisten aber verbarg ich von Herdern meine mystisch-cabbalistische Chemie und was sich darauf bezog, ob ich mich gleich noch sehr gern heimlich beschäftigte». WA, I, 27, pp. 204 ss: lettura di Paracelso, di Valentin, di van Helmont. Sull'alchimia in Die Wahlverwandtschaften, cfr. anche Wiethölter 1982.
[67] Adler pp. 77 ss.: i manuali e i trattati nei quali appare una teoria della «affinità» – e che sono noti a Goethe – sono elencati da Adler: in primo luogo Gren 1794-1796; Gren 1796; Erxleben 1784; Erxleben [1775] 1794. Adler 1987, p. 79: maggiori dettagli sulla conoscenza da parte di Goethe dei manuali di Erxleben, ampliati e aggiornati da Lichtenberg. Adler 1987, pp. 80-81: il grande interesse con cui, a Weimar, sono seguite le «chemische Vorlesungen für alle Stände» tenute nel 1799 dal chimico A.N. Scherer. Cfr. Döbling 1928 e anche Gutbier 1926.
[68] Adler p. 82: la lettera – Goethe 1961 p. 101 – di Göttling a Goethe (17.6.1797). Il chimico scrive di essersi straordinariamente rallegrato del fatto che Goethe sia arrivato a condividere l'idea per cui «es könnten vielleicht die optischen Erfahrungen mit den chemischen verbunden werden, oder die Wirkung, die das Licht auf verschiedene Gegenstände ausübe, sei chemisch und beruhe also auf chemischen Verwandtschaftsgesetzen».

[69] Goethe si differenzia dalle posizioni dell'epoca proprio per l'accento posto sulla contrapposizione polare tra le sostanze affini. Fra i testi goethiani piu efficaci la Einleitung alla Farbenlehre (Goethe 1810-1817, pp. 3-4, e i §§ 491-493, dedicati al «chemische Gegensatz»).
[70] Su Goethe e il magnetismo, cfr. Kiefer 1983.
[71] Adler 1987, pp. 122-123 e 107-112. Si veda anche il Kommentar alle pagine 1202-1258 di Goethe 1809.
[72] Adler 1987, pp. 110 e 123. Goethe 1810-1817, pp. 216-217 (è il §. 739 del Didaktischer Teil della Farbenlehre).
[73] Adler 1987, p. 109 sottolinea ancora l'importanza dei manuali di Erxleben. Su Erxleben, cfr. Stichweh 1985, pp. 11, 27, 103, 110, 183.
[74] Adler 1987, pp. 82-83 e 87.
[75] Schmid 1935, p. 612; Kuhn 1987, p. 1015. Kuhn 1987 mette in rilievo che Goethe ha introdotto per primo il termine di «morfologia» nelle scienze della natura. Burdach (Burdach 1800) lo ha usato, ma in un contesto medico specifico. Goethe, invece annota il termine nel suo diario (12.11.1796) e lo usa nelle sue conversazioni con Schiller. Una delle definizioni più sintetiche di «morfologia» in Goethe 1964, p.128: la morfologia «ruht auf der Ueberzeugung dass alles was sei sich auch andeuten und zeigen müsse. Von den ersten physischen und chemischen Elementen an, bis zur geistigsten Aeusserung des Menschen lassen wir diesen Grundsatz gelten. Wir wenden uns gleich zu dem was Gestalt hat. Das unorganische, das vegetative, das animale das menschliche deutet sich alles selbst an, es erscheint als das was es ist unserm äussern unserm inneren Sinn. Die Gestalt ist ein bewegliches, ein werdendes, ein vergehendes. Gestaltlehre ist Verwandlungslehre. Die Lehre der Metamorphose ist der Schlüssel zu allen Zeichen der Natur». Cfr. anche i materiali integrativi e i commenti in Goethe 1977.
[76] Duchesneau 1982, pp. 258 ss.
[77] Kuhn 1967, pp.18 ss.. A Charlotte von Stein, 7.XII.1781. La traduzione tedesca della Histoire naturelle (dovuta a A.G. Kästner e con una prefazione di Haller) appare tra il 1750 e il 1782; mentre quella delle Époques de la nature appare nel 1781. Cfr. anche la lettera a Merck del 7.4.1780: «Die Epochen de la nature von Buffon sind ganz vortrefflich. Ich acquiescire dabei, und leide nicht, dass Jemand sagt, es sei eine Hypothese oder ein Roman».
[78] Il testo di Goethe (apparso negli hegeliani «Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik» con il titolo di Principes de philosophie zoologique, discutés en mars 1830 au sein de l'Académie royale des sciences par M. Geoffroy de Saint-Hilaire, Paris 1830 è quello in cui Goethe discute di un testo di Geoffroy e interviene nella polemica tra quest'ultimo e Cuvier) è in Goethe 1964, pp. 373-403. Lo si può leggere, ampiamente introdotto e commentato, in Kuhn 1967, p. 217. Goethe – Kuhn 1967 p. 249 – traduce quasi alla lettera quanto Buffon aveva scritto nel 1753 parlando di un «dessin primitif et général». Cfr. Roger 1965.
[79] Il testo di Goethe, Das Schädelgerüst aus sechs Wirbelknochen auferbaut in Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 357-358. Cfr. Kuhn 1987, pp. 1134-1137; Peyer 1950; Bräuning-Oktavio 1955 e Bräuning-Oktavio 1956. Cfr. anche Moiso 1998.
[80] Goethe 1790. Cfr. Arber 1946; Balzer 1949; Portmann 1990; Kahler-Maul 1991; Mann 1992.
[81] Uschmann 1939.
[82] Kuhn 1982, p. 282 [che rinvia a Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 23-61 e Goethe 1977, pp. 534-550]. Su Hedwig, Alexander von Humboldt e la fisiologia delle piante, cfr., infra, Capitolo IV.
[83] Sulla questione Goethe 1977, pp. 520-523. Chi parla della «leggenda» di un Goethe alla ricerca della «pianta originaria» – leggenda la cui nascita è stata favorita non tanto da alcune celebri pagine della Italienische Reise, quanto dalla lettera da Napoli a Herder del 17.5.1787, pubblicata d'altronde nel II Teil della Italienische Reise (Goethe 1828-1829, p. 289) – è Wachsmuth 1963, p. 230. Vedi anche Giacomoni 1993, pp. 70 ss.
[84] Goethe 1964, pp. 64-67. Si tratta del frammento manoscritto del 1790, Metamorphose der Pflanzen: zweiter Versuch.
[85] Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 23, 59.
[86] Haecker 1919; Troll 1926; Wolff-Troll 1940; Meyer-Abich 1970; Kuhn 1978; Giacomoni 1993.
[87] Goethe 1964, p. 135. Sono le Vorarbeiten zu einer Physiologie der Pflanzen, che risalgono al 1795 circa.
[88] Il testo, con i materiali preparatori e una ricostruzione complessiva dell'intera questione, in Kuhn 1967.
[89] Il testo è Goethe [1795] 1820, pp. 119-151. Cfr. anche Kuhn 1987, pp. 978-988.
[90] Kuhn 1967, p. 247; ma soprattutto Goethe [1795] 1820, pp. 120-136.
[91] Russell [1916] 1982, pp. 46 ss. Jahn-Löther-Senglaub 1985, pp. 297-303; Giacomoni 1993, pp. 240-256; Giacomoni 1998.
[92] Goethe 1970, pp. 6-8- Il testo ha il titolo – che non è di Goethe – Eine Studie nach Spinoza. Il testo è stato dettato a Charlotte von Stein pochi anni prima del viaggio in Italia. Cfr. Bollacher 1969.
[93] Goethe 1964, pp. 140-144. È il capitoletto intitolato Betrachtung über Morphologie überhaupt delle Vorarbeiten zu einer Physiologie der Pflanzen, databili intorno al 1795.
[94] Sul rapporto Goethe-Schopenhauer, in particolare per quanto riguarda la Farbenlehre, cfr. Ostwald 1918; Wessely 1922; Wagner 1935; Burwick 1986; Schöne 1987; Lütkehaus 1992.
[95] Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 95-96 (è il frammento Anschauende Urteilskraft; ma si veda anche quello intitolato Einwirkung der neueren Philosophie: Goethe 1817-1822;1823-1824, pp. 90-94, e particolarmente pp. 91-92). Sul rapporto di Goethe con la filosofia kantiana sono classiche, e forse insuperate, le pagine di Cassirer [1945] 1962. Si veda però anche Cohn 1905.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo terzo La fisica del regno animale: Kielmeyer

1. Epigenesi e preformismo

Il quadro del dibattito intorno alle «scienze della vita» nella Germania dell'ultimo quarto del secolo XVIII è difficilmente definibile e comprensibile se non si tiene conto della parte che in esso ha l'interesse per la scienza francese [1] . Sia per quanto riguarda il diffondersi della attenzione per una vera storia delle «epoche della natura», sia per quanto riguarda il crescente peso assunto dal problema della generazione e della riproduzione, sia ancora per quanto tocca lo studio comparato dei viventi e infine per quanto più direttamente investe gli interrogativi circa la costituzione di una «macchina» di grande complessità come l'organismo e la questione dell'«anima» di cui tale «macchina» sarebbe dotata, è agevole riconoscere la suggestione esercitata sugli scienziati tedeschi dalle opere di Buffon, di Bonnet, di Robinet, senza ovviamente dimenticare Diderot. Il disegno di una storia della natura in reale evoluzione, e nel contempo convergente con quella dell'uomo delineato quasi «a quattro mani» con Goethe da Herder nelle Ideen zu einer Philosophie der Geschichte der Menschheit è il documento più chiaro e celebre di tale suggestione. Ma è anche vero che assai presto emergerà la preoccupazione di un eccesso per così dire di «naturalizzazione» della storia umana e l'esigenza di rivendicarne il carattere di historia salutis. L'urto degli eventi dopo l'89 avrà gran parte nel manifestarsi di queste esitazioni, che però non saranno quelle dei molti altri – e in primo luogo Goethe – di fatto convinti che le vicende umane non possano essere guidate da chi, comunque, è sempre meno forte della natura.
Deve tuttavia essere anche sottolineato che, sul piano specifico della indagine delle «scienze della vita», le idee
{p. 130}
che appaiono provenire da oltre Reno hanno in realtà molto spesso la loro origine nella filosofia di Leibniz, modello di una visione dinamistica nella quale la riflessione sul problema del vivente aveva avuto un posto centrale. Proprio la forte componente leibniziana delle «scienze della vita» francesi rende quantomeno difficoltoso individuare un unico modello metodologico di riferimento di tale lavoro di indagine e addirittura sostenerne il carattere fondamentalmente «newtoniano»: è anzi il dinamismo di Leibniz a costituire il presupposto di molte delle posizioni presenti nel dibattito francese intorno alle «scienze della vita», tra l'altro nutrito di molti temi derivati direttamente da un sistema chimico ricco di motivazioni e componenti leibniziane come quello di Stahl [2] .
In realtà, posto a confronto con il lavoro francese intorno alle «scienze della vita», quello degli scienziati tedeschi presenta anche caratteri di specifica originalità, che anzi solo molto superficialmente possono essere caratterizzati come leibniziani. Alcuni dei tratti più specifici del lavoro degli scienziati tedeschi intorno al vivente vanno ricondotti infatti a tradizioni di ricerca antecedenti la riflessione filosofica e l'indagine scientifica di Leibniz (e alle quali quest'ultimo non era certo rimasto indifferente) e che in larga misura sono fondate su un modello fondamentalmente aristotelico, tipico della tradizione scientifica delle università tedesche. Di tale tradizione era stato componente decisiva lo studio descrittivo-osservativo dei vari «regni della natura», studio che presentava come componente canonica l'anatomia a sussidio dell'arte medica, ma nello stesso tempo si connotava da un lato per l'attenzione primaria per i processi della generazione, dall'altro per il rilievo assegnato allo studio dei fenomeni di trasformazione (la «corruzione») della materia, studio che poteva fondarsi sia sulla massa di conoscenze circa i processi della natura assicurata dalla tradizione alchemica, sia su quanto iniziava ad essere messo in luce, circa la natura e la storia della terra, dalle nuove indagini sui minerali e sui fossili, in nessuna parte d'Europa condotte con tanta ampiezza come nella Germania della seconda metà del secolo XVIII [3] .
{p. 131}
Per quanto riguarda più direttamente il problema del vivente e in particolare quello della generazione e della riproduzione, era poi con la Theoria generationis – apparsa in prima edizione nel 1759, e poi in una seconda edizione arricchita nel 1774 – di Caspar Friedrich Wolff che la scienza tedesca aveva dato un contributo di rilievo decisivo allo sviluppo di nuove linee d'indagine. La teoria della epigenesi che Wolff formulava in base ad evidenze osservative inconciliabili con la tesi preformista era espressione di un indirizzo di ricerca che approdava al riconoscimento della regolarità, della «inesorabilità» delle operazioni di una natura vivente che, in quanto tale, manifesta una fondamentale dinamicità. Tale dinamicità è, in ultima analisi, la sola e fondamentale legge cui la natura ottempera, nel suo continuo produrre e trasformare, quali che siano i livelli in cui si manifesta la sua capacità generatrice. E proprio negando l'ipotesi preformistica la teoria di Wolff non poteva non dare impulso al proposito di individuare, osservando e descrivendo le operazioni del vivente, un tipo fondamentale e unico di forza – una vis essentialis analoga alla gravità del «sistema del mondo» newtoniano, ma non per questo con essa confondibile – in base alla quale rendere conto, in termini non dissimili da quelli in cui la fisica newtoniana aveva inteso ricondurre a un unico modello esplicativo i fenomeni del mondo «sublunare» e quelli della meccanica celeste, di tutti i processi del vivente come processi contraddistinti dalla dinamica della «formazione» [4] .
La teoria del «nisus formativus» [5] enunciata da Blumenbach aveva avuto tale scopo. Essa faceva proprio il modello della epigenesi, e nello stesso tempo prestava molta attenzione a quanto messo in luce dagli studi di «storia della terra», dalla mineralogia e dall'allora nascente geologia, oltre a riservare ampio spazio all'antropologia, visto il forte interesse dell'epoca per il problema delle razze umane (e quindi per un aspetto certo non marginale della questione della riproduzione e della generazione) [6] . Lo studio del vivente veniva così decisamente avviato sulla strada non solo della integrazione tra i vari settori di indagine della «storia naturale» – e di una «storia naturale» oramai apertasi a un
{p. 132}
approccio anche diacronico –, ma anche della coordinazione del proprio lavoro con quello delle discipline il cui oggetto era la dimensione più propriamente fisica e chimica dei processi di natura. E al centro di tale prospettiva di sviluppo dello studio del vivente si collocava, evidentemente, l'esigenza di giungere a individuare le forze all'opera nel vivente, e che ne contraddistinguono la specificità di organismo vivente.
La «sfera terrestre» doveva così essere considerata l'«officina» in cui si approntano i tipi più diversi di «organizzazione» [7] , aveva scritto Herder nelle Ideen, già all'inizio degli anni '80; ma non era certamente il disegno di una nuova filosofia della storia delineato da Herder a potere assicurare la conoscenza dei progetti messi in atto in quell'«officina» e delle forze che azionano le particolari «macchine» che vi sono prodotte. È invece proprio un allievo di Blumenbach – Carl Friedrich Kielmeyer, che a Göttingen aveva d'altronde studiato anche con Lichtenberg e con il chimico Gmelin – che mette a punto le linee essenziali dell'indagine da condurre sulle interrelazioni fra tutti i livelli della vita organica [8] . Indagine che da un lato richiede una fisiologia in grado di servirsi dei risultati

dell'analisi chimica, da un altro si salda all'assunzione del punto di vista dello sviluppo, della vera e propria evoluzione che investe l'intera dimensione del vivente e quindi affronta l'esame della successione secondo cui le funzioni vitali emergono e si articolano in proporzione diretta alla complessità degli organismi. L'esame del rapporto diretto tra gerarchia delle funzioni e complessità dell'organismo che risalta nelle varie fasi di crescita di quest'ultimo condurrà poi Kielmeyer ad avanzare anche la tesi di una vera e propria «discendenza reale» degli organismi viventi, della origine cioè degli attuali organismi da forme più elementari di vita [9] .

2. La grande macchina dell'organismo

Il discorso in onore del granduca pronunziato da Kielmeyer alla «Karlsschule» nel 1793 e nel quale venivano
{p. 133}
svolte alcune considerazioni circa il modo in cui condurre lo studio dei «reciproci rapporti tra le forze organiche» è uno dei pochissimi testi da lui pubblicati [10] . Nondimeno, la fama di Kielmeyer sarà per più decenni assai grande: l'eco delle sue lezioni di zoologia, di botanica, di farmacia, di chimica prima alla «Karlsschule» di Stoccarda e poi all'università di Tubinga è vasta e, grazie a numerose trascrizioni, raggiunge un pubblico ben più ampio di quello degli ascoltatori diretti [11] .
Niente come l'insieme delle manifestazioni della natura vivente – così esordiva Kielmeyer [12] – sembra essere «in grado di riempire il nostro animo con il senso della grandezza della natura», che anche «in quel piccolo spazio che si apre sulla superficie della terra, là dove essa è rivolta verso il sole», fa nascere e sviluppare, assicurandone il mantenimento e il reciproco adattamento, una grande quantità di «forme corporee diverse», delle quali ogni organo, «considerato nei mutamenti che subisce a ogni momento, viene in tal misura ad adattarsi ai mutamenti di tutti gli altri organi e a riunirli assieme in un sistema di mutamenti contemporanei e consecutivi che ognuno di questi mutamenti diviene [...] alternativamente causa ed effetto degli altri». Facendo in questo modo propria la stessa terminologia della Kritik der Urteilskraft, Kielmeyer mostrava di collocarsi sulla linea della impostazione che Kant aveva dato allo studio del vivente [13] .
Lo sviluppo della «grande macchina del mondo organico» avviene lungo una linea che sembra potere essere rappresentata nel modo più efficace – e il paragone sarà destinato a grande fortuna – «ricorrendo all'immagine di una parabola che non torna mai a intersecare sé stessa», e che non documenta alcun «proposito» nelle operazioni della natura. È chiaro «che altro non sarebbe che un vuoto fantasticare presupporre l'esistenza di fini superiori e a un tempo ignoti»; ma è altresì innegabile la «necessità di ammettere che nella maggioranza dei casi il concatenarsi delle cause e degli effetti cui assistiamo ci appare come quello che, nel nostro operare, è il nesso tra mezzi e scopi»: l'assunzione dell'«esistenza di siffatto concatenarsi» s'impone alla nostra ragione [14] .
{p. 134}
Una volta assicuratasi, con la piena adesione alle tesi kantiane, una solida garanzia contro ogni deriva in senso teleologico (in alcuni casi non assente nello stesso Blumenbach [15]), Kielmeyer si volgeva all'esame delle cause – anzi, delle forze – che fanno sì che la natura rimanga «sempre la stessa, continui a procedere tranquilla per la sua strada, senza incontrare ostacoli di sorta» e sollevava quindi il problema di «cosa sono le forze che troviamo riunite nella maggioranza degli individui», di «cosa sono i rapporti che intercorrono tra queste forze, a seconda dei diversi tipi di organizzazione», di «quali sono le leggi secondo cui questi rapporti vengono a mutare, via via che si sale nella scala degli organismi», indicando infine la necessità di accertare il modo in cui «gli effetti e le conseguenze di tali forze [...] hanno il loro fondamento in queste forze medesime come nella loro causa». In misura essenziale, si trattava – chiariva con atteggiamento rigorosamente descrittivo Kielmeyer – di suddividere «gli effetti di cui constatiamo la presenza nelle diverse forme di organizzazione del vivente», e di suddividerli «in base alle loro somiglianze e alle loro diversità». A «questi effetti o alle loro cause» – fino al momento in cui non ne fosse stata possibile «una conoscenza più approfondita» – sarebbe poi stato assegnato provvisoriamente il nome di «forze», con una serie di opportune distinzioni. Queste ultime erano peraltro destinate ad essere superate da «una superiore capacità di penetrazione», in grado anzi di trasformarle in vere e proprie «somiglianze», dato che in ogni caso la natura è una e le sue operazioni rispondono alle medesime leggi. Obbiettivo fondamentale dello studio del vivente è quello di arrivare a delineare un quadro esplicativo comune di tutte quante le forme in cui esso si articola e di tutte quante le funzioni in cui se ne dispiega l'attività: tra forma e funzione vi è un nesso costante. Era – ma su ciò si tornerà più avanti – una prospettiva che lasciava per il momento indefinita la possibilità d'una convergenza o addirittura d'una fusione tra le leggi del mondo organico e quelle del mondo inorganico: ma, a ogni modo, l'accento posto da Kielmeyer sul quieto, ma inesorabile sviluppo della «macchina dell'organismo» era chiaro
{p. 135}
indizio della sua convinzione che tutto, nell'universo, fosse comunque vita.

3. L'equilibrio delle forze della natura

Le «forze» che l'osservazione dei processi della natura vivente si trova a dovere distinguere sulla base dei relativi effetti sono dunque la sensibilità, l'irritabilità, la forza riproduttiva, la forza di secrezione, la forza di propulsione [16] . La descrizione delle operazioni fondamentali degli organismi viventi così compiuta porta a formularne delle specifiche «leggi», «leggi» nelle quali si mette in luce il criterio fondamentale in base al quale la natura compie le sue operazioni, e cioè quello dell'equilibrio, della vera e propria «parsimonia» con cui essa distribuisce ciò di cui dota le sue creature secondo un «piano cui essa si attiene nel regolare il vario articolarsi dei rapporti fra tutte queste varie forze» [17] .
Le leggi su cui si fonda la «distribuzione delle forze nelle diverse forme di organizzazione» sono in realtà le stessi leggi «in base alle quali ha luogo la distribuzione delle forze nei diversi individui della stessa specie, anzi nel medesimo individuo considerato nei suoi diversi periodi di sviluppo» [18] . Kielmeyer invitava a prendere atto del fatto che «nel primo loro stato, anche l'uccello e l'uomo hanno il carattere del vegetale, e la forza riproduttiva è in loro quanto mai viva»; accade poi che «l'irritabilità prenda ad accentuarsi nell'elemento umido in cui gli embrioni si trovano a vivere; e anche il cuore di questi animali presenta una eccitabilità indistruttibile»; in un momento successivo, «uno dopo l'altro, quasi nell'ordine in cui verranno a manifestarsi nella scala degli organismi nel suo andamento ascendente, vengono a dischiudersi i vari sensi». Si può perciò osservare che «quella che prima era la irritabilità, risulta alla fine del processo essersi sviluppata in capacità di rappresentazione o, almeno, in quello che di quest'ultima è l'invisibile e più immediato organo materiale»: e allora è possibile ritenere che «la natura apparirà poi ancor più uniforme in
{p. 136}
queste sue leggi se, infine, si riflette sul fatto che persino nella ripartizione delle forze nei singoli organi e in tempi diversi ci troviamo a osservare che sono all'opera le medesime leggi. Se, a un dato momento, è la forza della secrezione ad essere attiva nell'utero della donna, nell'arco di poco tempo tale forza si trasforma esclusivamente in forza riproduttiva, finché il suo posto viene preso dalla irritabilità» [19] .

Kielmeyer teneva a sottolineare che l'osservazione comparata degli organismi deve prendere in considerazione sia gli organismi appartenenti a una stessa specie sia quelli appartenenti a specie diverse ed esaminare l'intero arco del loro processo di crescita e di maturazione: il primo risultato di tale osservazione è la constatazione che «dalla ripartizione delle forze negli organismi non è risultato nessun particolare squilibrio». Le forze all'opera negli organismi – a conferma del carattere sostanzialmente estrinseco della loro distinzione e della loro diversa denominazione – non sono cioè tali «che una di queste forze si possa trovare contrapposta a tutte le altre», essendo anzi evidente che «la forza che ha più risalto da una parte quasi sempre viene ad essere controbilanciata da un'altra forza che abbia pari rilevanza in un'altra», sì che si determini un riequilibrio che elimini quanto potrebbe essere addirittura «causa di distruzione dell'organismo» [20] .

È dunque un continuo crearsi e venire meno di equilibri tra «forze di distruzione e forze di conservazione» che non solo assicura il «persistere» del mondo organico, ma ne provoca «anche il trasformarsi, in quanto che le forze che si fanno reciprocamente da contrappeso sono sempre diverse, e si estrinsecano sempre in modo diverso». Le piante «sono state derubate della sensibilità e dell'irritabilità», ma sono «in grado di respingere, con la loro forza riproduttiva, tutti gli attacchi distruttivi delle forze del regno animale»; gli stessi vermi, nonostante tutte le «ruberie» di cui sono stati vittime da parte di «tutte le classi animali», hanno potuto resistere per la loro «indistruttibile irritabilità»; mentre «gli animali che si sono trovati spinti alla rapina dalla celerità e dalla frequenza delle manifestazioni della loro irritabilità e da una sensibilità particolare» non sono

{p. 137}

riusciti sempre ad affermare il loro predominio perché non sempre sono stati abbastanza numerosi [21] .

La fiducia di Kielmeyer nelle leggi che regolano il cammino della «grande macchina dell'organismo» era fermissima, e proprio a tali leggi egli faceva appello per rispondere alla domanda con cui talvolta accade che «ci chiediamo se in effetti qua e là non si determina un eccesso di forze di distruzione, tale che le specie, le cui forze di conservazione verrebbero a soccombere, alla fine non potrebbero non scomparire». Il «piano della natura» – un piano di cui constatiamo gli effetti, ma che ci è imperscrutabile – pare in effetti contemplare l'eventualità non solo di un «aumento nella compensazione reciproca delle forze», ma anche quella della «graduale diminuzione della somma di queste ultime nella catena degli organismi». La natura – i cui disegni d'altronde veniamo a conoscere solo post festum – può accettare che si determini anche una «preponderanza di forze», perché tale «preponderanza» non sembra in realtà tale da alterare quello che è il suo intimo, vero equilibrio. Una specie può sovrastare e annullare un'altra, ma ciò non significa che in tal modo sia annullata la forza della natura, che è in realtà indifferente ai modi in cui quest'ultima si ripartisce nei suoi prodotti e, in ultima analisi, al destino delle sue stesse creature. Kielmeyer era in proposito chiarissimo: più degli altri animali l'uomo è riuscito a fare buon uso delle forze a sua disposizione e ad avere la meglio su altre specie in apparenza più dotate. Ciò è stato possibile perché, grazie a «quella ragione che si è venuta a manifestare nella sua organizzazione», l'uomo si è trovato semplicemente nella condizione di potere modificare – ma sempre «entro certi limiti» – «i rapporti che intercorrono tra le varie forze che egli ha in comune con tutti gli altri animali». L'uomo ha «fornito all'occhio l'aiuto di microscopi e di canocchiali», «ha obbligato gli altri animali, e il fuoco e il vento, a dargli in uso la loro forza», è riuscito a trasformare il modo «in cui le forze della natura agiscono su di lui». L'uomo «ha anche scacciato via dai loro territori molte specie animali, ha assegnato loro, come a degli stranieri, delle piccole circoscrizioni in cui vivere, mentre si impos

{p. 138}

sessava del resto della terra come se fosse cosa sua». L'uomo ha «soggiogato intere specie animali»; è anzi «più che probabile che egli arriverà anche a costringere molte di queste specie a uscire completamente di scena», per obbligarle a fare posto a lui stesso, solo a lui stesso. L'uomo sarà però sempre solo «un organo della grande macchina»: come tale, «è destinato anch'esso ad essere sostituito» [22] .

4. L'integrale della vita e la catena degli organismi

Nei toni «lucreziani» del quadro dei «rapporti reciproci delle forze organiche» delineato da Kielmeyer risuonava l'eco di molti temi del materialismo settecentesco, anche se, per non pochi aspetti, le sue considerazioni non sono lontane da quelle dello stesso Herder. Rimane però nettissima una distanza di fondo nel modo di concepire il divenire della natura, per Kielmeyer comunque perenne e assolutamente non orientato in senso antropologico [23] .

Ciò che contraddistingueva le concezioni di Kielmeyer era la convinzione che tutti i processi di natura siano da ricondurre all'operare di un'unica forza fondamentale. Tale convinzione si esprimeva, nelle ultime righe del testo del 1793, con toni quasi cosmologici [24] , che chiamavano in causa il ruolo decisivo della luce nel risvegliare tale «unica forza» e sono segno evidente dell'attenzione di Kielmeyer per quanto l'indagine dell'epoca iniziava a mettere in rilievo circa la parte che i raggi solari hanno nel prodursi di molte reazioni chimiche [25] . Kielmeyer guardava alle operazioni della natura come a fenomeni descrivibili e analizzabili con gli strumenti della fisica e della chimica, al di là di ogni considerazione sul carattere dinamistico o atomistico della costituzione della materia. La comprensione dei meccanismi di funzionamento dell'organismo era obbiettivo primario del progetto di una «fisica del mondo animale», da Kielmeyer ripetutamente avanzato e sviluppato nei suoi corsi universitari, e al centro del dibattito della scienza tedesca tra la fine del secolo e l'inizio del nuovo [26] .

Il quadro d'una «fisica del regno animale» delineato da

{p. 139}

Kielmeyer faceva così risaltare tutta l'importanza dell'indagine chimica. Proprio la necessità di arrivare a cogliere le operazioni della natura nel mondo organico – operazioni che sono non solo di scomposizione, ma di trasformazione e costruzione – poneva l'esigenza di un ampio e approfondito lavoro sull'oggetto e sui metodi della chimica, tuttavia ancor lontana, proprio perché concepita essenzialmente solo come «arte della scomposizione» [27] – dall'essere in grado di afferrare quanto accade nella natura organica, che è come un grande «laboratorio sperimentale» [28] . Ma nello stesso tempo è evidente che il progetto d'una «fisica del regno animale» appariva realizzabile solo affrontando lo studio dell'organizzazione animale da una molteplicità di punti di vista diversi, anche se convergenti. In primo luogo sarebbe stato necessario mettere mano a indagini sui processi chimici che accompagnano e probabilmente fondano la vita degli organismi; a tali indagini dovevano unirsi quelle che avrebbero dovuto svolgersi sul piano della fisiologia, esaminando – con un metodo di tipo comparativo – la struttura e le caratteristiche degli organi che assicurano l'espletarsi delle funzioni fondamentali dell'organismo, ivi comprese quelle in base alle quali – ed emergeva così l'importanza fondamentale dello studio del sistema nervoso – l'organismo entra in comunicazione con altri organismi. Questo tipo di indagini avrebbe posto le basi di un esame comparato dei vari tipi di organismo, dei vari modi in cui la forza della natura si viene a distribuire, sì da potere cogliere – per usare una bella immagine cui lo stesso Kielmeyer faceva ricorso per illustrare il sistema del mondo organico, il funzionamento dell'«enorme macchina» [29] – la serie infinita di frazioni in cui la natura ha suddiviso l'«integrale della vita» [30] .

L'esame dei vari modi in cui l'unica, fondamentale forza della natura si distribuisce nelle varie parti della «grande macchina» del vivente avrebbe dunque consentito di non perdere di vista, al di là delle frazioni in cui esso è scomposto, l'«integrale della vita». E la messa a punto d'una sorta di «modello ideale» di costruzione degli organismi era delineata da Kielmeyer proprio in questa prospettiva. In altri termini, Kielmeyer poneva le basi di quella che poi – in

{p. 140}

Germania, ma anche in Inghilterra – sarebbe stata denominata «anatomia trascendentale» [31] . Con una sorta di lavoro d'indagine preliminare all'ingresso stesso nel grande «laboratorio» in cui la natura sperimenta è necessario individuare e fissare i principi in base ai quali si realizza la vita organizzata: in sostanza – per fare uso di una terminologia kantiana – questi principi sono le «condizioni di possibilità» d'una conoscenza scientifica della vita organizzata. La tesi dell'esistenza, per tutti gli organismi, di un unico piano o «tipo» ideale (o, comunque, dell'esistenza di un numero assai limitato di piani o di «tipi») era il presupposto d'una concezione che voleva inoltre che tale piano – ogni realizzazione del quale è conforme a un modello ideale – sia in grado di agire, nei confronti dell'ambiente, come una autentica forza. Forza che opera secondo leggi che sono quelle generali della fisica – avrebbe rilevato Goethe dopo un incontro con Kielmeyer avvenuto nel 1797 [32] – e che fa sì che anche quanto può in un primo momento apparire come una diversità, una difformità o addirittura un'aberrazione, si riveli invece come il risultato dell'esigenza di fare valere le ragioni del piano o del «tipo» contro le forze esterne dell'ambiente.

Dalla tesi dell'esistenza d'una fondamentale unità del piano di sviluppo della natura discendeva inoltre una serie d'ipotesi circa i modi in cui si verifica il diverso distribuirsi delle «forze» del vivente (la sensibilità, l'irritabilità, la forza riproduttiva e così via) negli organismi. In particolare, Kielmeyer – che in tal modo riprendeva alcune idee dello stesso Herder, a sua volta influenzato da quelle di Bonnet [33] – sottolineava la necessità di esaminare gli organismi nel loro sviluppo, prendendo in considerazione sia i singoli individui nel corso della loro crescita, sia le varie specie animali nella loro gerarchia, dalle specie più semplici a quelle più complesse. Già nel discorso del 1793 – per poi ritornare sulla questione in modo più ampio in un trattato del 1793-1794 che non sarebbe però stato pubblicato [34] – Kielmeyer si dichiarava per l'ipotesi di una specifica analogia tra i due processi, dei quali il primo appare come una sorta di compendio, di vera e propria «ricapitolazione» del

{p. 141}

secondo. La «distribuzione delle forze nella catena degli organismi avviene seguendo il medesimo ordine secondo cui si attua la distribuzione di tali forze nei diversi stadi di sviluppo del medesimo individuo» – affermava Kielmeyer in termini che, di fatto, costituiscono la prima formulazione di quella che verrà poi indicata come «legge biogenetica fondamentale» [35] – e «proprio per questo ne può conseguire che la forza in virtù della quale ha luogo in quest'ultimo la generazione – e cioè la forza riproduttiva – coincida, in quelle che sono le sue leggi, con la forza in virtù della quale l'intera catena delle diverse forme di organizzazione della vita sulla terra viene chiamata alla luce». E non solo: «c'è da considerare – egli proseguiva – che anche le classi che occupano i livelli più bassi della scala del vivente – e che sono particolarmente ricche di individui – presentano una grandissima varietà di specie». Vi sono allora tutte le ragioni «per supporre che la forza in virtù della quale è generata la catena delle specie sia, dal punto di vista della sua natura e delle sue leggi, proprio una stessa cosa con quella che è causa dei diversi stadi di sviluppo» e che quindi, in definitiva, la «causa materiale» così individuata sulla base di una serie di caratteri del vivente che possiamo pensare esserne effetti potrebbe ragionevolmente «valere come spiegazione di quei fenomeni evolutivi che ci possiamo immaginare siano stati all'opera sin dal primo apparire degli organismi sulla nostra terra» [36] .

5. Storia dell'uomo e storia della terra

Se dunque per un verso il programma di una «fisica del regno animale» non poteva non avere alla sua base la ricognizione delle condizioni fisico-chimiche elementari della vita, per un altro, senza mai perdere di vista la specificità dei processi del vivente, avrebbe dovuto fare oggetto di studio il primo manifestarsi delle operazioni della «grande macchina dell'organismo» nei processi della generazione. La linea di indagine avviata da C.F. Wolff doveva essere proseguita e sviluppata, con l'approfondimento dello stu

{p. 142}

dio dei processi di formazione dell'embrione. L'organismo assume dall'ambiente una quantità di «materie» che poi scompone e rielabora in strutture via via più complesse. Tali strutture, tali «forme» sono conseguenza del realizzarsi delle fasi di una crescita che all'analisi fisica e chimica si presenta fondata su di un'utilizzazione delle «materie» dell'ambiente regolata da ritmi predeterminati, tali da legittimare l'ipotesi che nella natura operi un «disegno». Si tratta in ogni caso di un disegno «senza scopo», e in realtà Kielmeyer concentrava la sua attenzione sulla descrizione dei processi di sviluppo in atto nella natura, e che sono processi in cui si manifesta l'importanza primaria del fattore della temporalità, ancorché l'insufficienza dei dati con cui argomentare a favore o contro il darsi di una reale evoluzione – di una «reale discendenza» delle specie – non consentisse di ritenere aperto oppure chiuso il cerchio di un divenire comunque inesorabile [37] .

Nel lavoro d'indagine e nella riflessione teorica di Kielmeyer vengono in tal modo ad emergere i due temi di fondo [38] della successiva discussione della scienza romantica sul problema del vivente. Da un lato, dunque, la tendenza a considerare l'organismo un vero e proprio «ritratto» della natura, nel quale ravvisare l'interrelazione delle forze del vivente con tutte le varie forme assunte da quest'ultimo. Da un altro, invece, la tensione appena richiamata tra due diversi modi di concepire la processualità della natura, fra la tesi di una evoluzione reale e quella di una evoluzione ideale della natura. Tensione ovviamente assai forte, cui si cercherà di sfuggire facendo ricorso adattando (e parlando così di una spirale, che assicura l'elevarsi del processo verso il suo autotrascendersi) l'immagine suggerita da Kielmeyer di una parabola che mai torna a intersecarsi, ma che in ogni caso è espressione della convinzione che gli organismi devono essere studiati assumendo come parametro il livello di sviluppo raggiunto dalle loro funzioni e dalle strutture che assicurano l'esplicarsi di queste ultime. In questi termini, il programma di una «fisica del regno animale» cui metteva mano Kielmeyer era anche chiara espressione dell'esigenza di unire l'osservazione e la descrizione dei fatti e la ricerca

{p. 143}

di tutte le possibili interrelazioni dei medesimi alla riflessione circa i presupposti e le implicazioni di un'indagine scientifica segnata profondamente dal conflitto tra il punto di vista dinamistico e quello meccanicistico in fisica e dalle nuove acquisizioni dell'indagine chimica. Come già era emerso con chiarezza nel discorso del 1793 dedicato all'interrelazione tra le forze all'opera nel mondo organico e come si confermava nello scritto – in pratica contemporaneo – in cui più direttamente veniva affrontato il problema dello sviluppo degli organismi [39] , Kielmeyer non mancava così di sollevare e affrontare questioni d'intrinseca portata filosofica, cui di fatto riconosceva un rilievo centrale nel quadro d'un lavoro scientifico in forte mutamento e, nello stesso momento, esposto al pericolo della frammentazione e della dispersione.

Rispondendo nel 1807 – e dunque ormai a quasi un quindicennio di distanza dal primo prendere forma del progetto d'una «fisica del regno animale» – ad alcuni quesiti circa lo stato della scienza in Germania indirizzatigli da un suo antico compagno di studi della «Karlsschule» ormai divenuto la massima autorità della ricerca anatomica in Europa, Kielmeyer sottolineava l'importanza che, nello sviluppo dell'indagine scientifica in Germania, aveva avuto il confronto con la riflessione filosofica [40] . L'antico compagno di studi – un altro era stato Schiller – era il barone Georges Cuvier [41] , al quale Kielmeyer non nascondeva il suo giudizio nettamente negativo nei confronti delle pretese dell'idealismo filosofico di assumere la guida della stessa ricerca scientifica. Ma nello stesso tempo Kielmeyer era anche pronto a riconoscere che proprio una «filosofia della natura» poteva evitare la dispersione dell'indagine scientifica e la sua riduzione a pura collezione dei fatti. Se le filosofie idealistiche – era ovviamente a Fichte e soprattutto a Schelling che Kielmeyer poteva pensare, e non certo a Hegel, che solo in quello stesso anno pubblicava la prima sua grande opera, e cioè la Phänomenologie des Geistes – non erano state in grado di realizzare il proposito di arrivare a una spiegazione a priori dei fenomeni di natura, proprio la loro sterilità faceva risaltare l'importanza della filosofia kantiana nello

{p. 144}

sviluppo delle scienze della natura. Era innegabile il debito che, in Germania, le scienze della natura avevano contratto con Kant, che aveva messo in luce le incongruenze delle teorie meccanicistiche e atomistiche e posto così le premesse fondamentali dell'affermarsi del punto di vista del dinamismo. Ma non solo: se era vero che l'idealismo filosofico non aveva prodotto frutti sul piano della specifica ricerca scientifica, la «filosofia della natura» cui esso aveva dato espressione aveva svolto e continuava a svolgere una funzione di rilievo, in ciò di fatto convergendo con l'indagine kantiana sulle «condizioni di possibilità dell'esperienza», allorché aveva messo in luce il carattere eminentemente soggettivo di gran parte della nostra conoscenza della natura [42] . E la medesima «filosofia della natura» aveva condotto alla consapevolezza – il riconoscimento era assai significativo in bocca a chi aveva delineato il progetto di una «fisica del regno animale» – che la natura è un grande, enorme organismo, nel quale gli individui altro non sono che momenti di una totalità in cui si dispiega un'unica, enorme forza.

Il disegno d'una filosofia della storia delineato da Herder sotto l'impressione diretta delle nuove «scienze della vita» risaliva a quasi un quarto di secolo prima e aveva preceduto di quasi dieci anni il discorso di Kielmeyer sulle «relazioni reciproche tra le forze organiche». Ma già il grande affresco di Herder aveva registrato (e forse anche stimolato) l'avviarsi di mutamenti profondi nei rapporti tra la filosofia e le scienze. Al di là delle sue innegabili componenti teologiche – alle quali avevano reagito con una certa inquietudine i più diretti testimoni del suo prendere forma, e cioè Goethe (e Kant) – il disegno di Herder aveva dato prova concreta dell'autorità riconosciuta all'osservazione e alla sperimentazione scientifica. Autorità tale da imporre l'adozione di nuove «visioni del mondo» o quantomeno da condurre a trasformazioni di rilievo nell'impostazione e nella definizione dei modi d'intervento della riflessione filosofica, e apparsa anzi tanto più forte quanto più mostrava di potersi fondare sulle nuove prospettive di comprensione dei processi del vivente apertesi nella indagine del tempo.

{p. 145}

Non è difficile cogliere in Kielmeyer l'eco non solo delle tesi di Kant sulla «finalità senza fini», ma anche della visione di Herder d'una storia umana ormai apparsa inseparabile da quella della «sfera terrestre» [43] . Nel mettere mano al progetto di una «fisica del regno animale», Kielmeyer era ben consapevole della linea da perseguire nello studio della natura vivente, e quindi dei presupposti da cui sarebbe stato necessario muovere e degli obbiettivi che sarebbe stato possibile conseguire nella costruzione di un edificio – quello della conoscenza scientifica della natura – in cui ha tanta e decisiva parte la limitatezza stessa della conoscenza umana. La sua consapevolezza, però, non sembrava avere molto a che spartire con le inquietudini e le speranze che le concezioni di Herder (non solo, ma certo in misura primaria quelle delle Ideen) avrebbero fatto nascere nel movimento romantico sin dai suoi inizi, e che avrebbero ben presto preso la forma della scissione tra l'aspirazione alla conoscenza della natura e la tentazione di volersene fare signore. Nello scienziato Kielmeyer non emergeva infatti nessuna particolare esaltazione per le conquiste delle nuove scienze – conquiste filosofiche perché tali da mutare nel profondo l'immagine del mondo e dell'uomo –, esaltazione che i romantici avrebbero poi assai spesso trasformato (lasciandone tracce clamorose nella loro vicenda biografica) nella volontà di esorcizzare il demone così liberato, nel tormento dell'avere ceduto alla presunzione di un diritto nei confronti della natura. E nondimeno le idee di Kielmeyer sarebbero state decisive nella maturazione delle concezioni più tipiche di molti rappresentanti del movimento romantico impegnati anche sul fronte delle scienze.

Note

[1] Roger 1963, Duchesneau 1982. Anche Dougherty 1990 a.

[2] Ancora Duchesneau 1982. Ma Leibniz influenza fortemente anche Herder: cfr. Dreike 1973.

[3] Zittel 1899; Hölder 1960; Rupke 1983; Engelhardt 1979; Engelhardt 1982; Rupke 1990.

[4] Su ciò Duchesneau 1982, pp. 313 ss. Si veda inoltre Roe 1979 e Roe 1981; inoltre De Cieri 1988 e Fabbri-Bertoletti 1990.

[5] Blumenbach 1781. Su Blumenbach (e Caspar Fr. Wolff) Duchesneau 1982, pp. 312- 360. Cfr. inoltre: McLaughlin 1982; Dougherty 1985; Fabbri Bertoletti 1990; Dougherty 1990; De Cieri 1992. Ma in generale cfr. ora Köchy 1997.

[6] Dougherty 1990; Fabbri-Bertoletti 1994.

[7] Herder [1784-1791] 1965, vol. I, pp. 51 ss. Si veda Häfner 1995.

[8] Su Kielmeyer: Balss 1930; Buttersack 1930; Coleman 1973a; Schumacher 1979; Kanz 1991, Kanz 1994. Sull'influenza di Blumenbach su Kielmeyer, Dougherty 1994.

[9] Temkin [1950] 1977, p. 384 n. 67, che rinvia a Balss 1930. Ma soprattutto si veda Coleman 1973.

[10] Oltre a Kielmeyer [1793] 1814, gli altri testi pubblicati in vita da Kielmeyer sono la dissertazione per il conseguimento del titolo di dottore in medicina e una serie di lavori dedicati a questioni di chimica, di fisiologia vegetale, oltre che al problema del cosiddetto «magnetismo animale». Esiste una edizione che raccoglie una scelta dai manoscritti: Kielmeyer 1938. Sul problema di una edizione degli scritti di Kielmeyer, cfr. Kanz 1994a.

[11] Bach 1994; Lammel 1994; Kanz 1993. Ma si veda soprattutto Kanz 1994a, pp. 28-31, per quanto riguarda l'enorme massa di materiale inedito, costituito da quasi 50.000 pagine di manoscritti, e di cui Kielmeyer 1938 raccoglie solo una minima parte. Alcuni manoscritti di argomento chimico sono pubblicati in appendice a Löw 1977.

[12] Kielmeyer [1793] 1814, pp. 5-6.

[13] Heuser-Kessler 1994.

[14] Kielmeyer [1793] 1814, pp. 7-8.

[15] Kant 1986, p. 466.

[16] Kielmeyer 1793 [1814], pp. 11-12.

[17] Ivi, p. 37.

[18] Ivi, p. 38.
[19] Ivi, pp. 38-39.
[20] Ivi, pp. 41-42.
[21] Ivi, pp. 42-43.
[22] Ivi, pp. 43-45.
[23] Su questo aspetto Pross 1994, particolarmente pp. 98-99.
[24] Kielmeyer [1793] 1814, pp. 45-46: «È in questo modo che il procedere del regno organico nel suo sviluppo verrebbe ad avere un fondamento comune col modo in cui, in questo stesso regno, si attua la ripartizione delle forze; e, se volessimo anche dare un piccolo sguardo retrospettivo, potremmo dire anche che ciò avviene in virtù di un'unica forza, che in questo caso – allo stesso modo in cui la luce appare divisa in diversi raggi, in quei raggi che si mescolano in una infinità di rapporti – pone in movimento tutto, dal più piccolo organo all'enorme macchina, in tutta la sua estrema complessità; in virtù dunque d'una forza che forse è stata in origine risvegliata dalla luce, da quella luce che ancor oggi le assicura il godimento del suo quotidiano soccorso».
[25] Dougherty 1994, pp. 67-80 fornisce documentazioni molto precise e interessanti circa le letture di Kielmeyer negli anni di studio a Göttingen: tra i libri presi a prestito da Kielmeyer vi è J. Senebier, Mémoires physico-chimiques, sur l'influence de la lumière solaire pour modifier les êtres des trois règnes de la nature, et sur-tout ceux du règne végétal, Genève, Chirol, 1782.
[26] Lenoir 1978; Lenoir 1981, pp. 158 ss.; Heuser-Kessler 1994.
[27] Sulla chimica come «arte della scomposizione» e il dibattito sugli elementi negli anni '90 del secolo XVIII, cfr. Kapitza 1968, pp. 30 ss. e Hufbauer 1982.
[28] Lenoir 1981, p. 160.
[29] Kielmeyer [1793] 1814, p. 45.
[30] Lenoir 1981, pp. 159 ss.. Cfr. C.F. Kielmeyer, Entwurf einer vergleichenden Zoologie; Ueber mechanische, chemische und organische Bewegung. Schreiben an C.A. Eschenmayer; Idee einer Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Organisationen. Schreiben an Windischmann 1804 in: Kielmeyer 1938, pp. 13-29; 42-58; 203-210. Cfr. inoltre Engels 1994, pp. 139-141.
[31] Russell [1916] 1982, pp. 89-112.
[32] Kuhn 1982, p. 285, che rinvia a un'annotazione del Tagebuch di Goethe del 10.9.1797. Cfr. anche Kuhn 1994, p. 36.
[33] Non mancano i motivi per ritenere che in Herder, sotto la suggestione di Bonnet, siano già presenti molti degli elementi di quella Stufenleitertheorie che poi concorre in modo cospicuo al prendere forma della tesi della ricapitolazione ontogenetica della filogenesi: si veda Lesky 1967 e Mann 1985. Cfr. comunque, infra, Capitolo X.
[34] Kielmeyer 1793-1794. Cfr. Kuhn 1994 e Engels 1994.
[35] Sulla questione della cosiddetta «legge biogenetica fondamentale», cfr.: Russell [1916] 1982, p. 90 e passim; Coleman 1973; Gould 1977, pp. 39-47; Peters 1980; Mayr 1982 pp. 474 ss; Jahn-Löther-Senglaub 1985, pp. 305-307.
[36] Kielmeyer [1793] 1814, pp. 40-41.
[37] Kielmeyer 1793-1794, pp. 107 ss., 122 ss.
[38] Engelhardt 1988, pp. 113-114.
[39] Kielmeyer 1793-1794.
[40] Kielmeyer 1807.
[41] Sui rapporti Kielmeyer-Cuvier, cfr. Schumacher 1979; Bach 1994, pp. 234-238; Kuhn 1994, pp. 32-33. Si veda anche Pfaff 1845. Su Cuvier, Outram 1984.
[42] Kielmeyer 1807, p. 240.
[43] Il titolo del Capitolo I del secondo libro di Herder [1784-1791] 1965 suona infatti: Unser Erdball ist eine grosse Werkstätte zur Organisation sehr verschiedener Wesen. Su Herder e Kielmeyer, Pross 1994. Per la concezione che Kielmeyer sviluppa della «storia della natura» vedi anche Hess 1994. Cfr. Häfner 1995.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo quarto Elettricità animale e forza vitale

1. Eccitabilità, stenia e astenia: il brownismo, Girtanner, Röschlaub

Il dibattito intorno alla medicina rappresenta una componente essenziale della scienza del periodo romantico in Germania. Per lungo tempo è anzi accaduto che la scienza romantica sia stata identificata tout-court con la medicina romantica, assunta a paradigma di un sapere scientifico nemico di ogni astrazione, che aspira alla riconquista dell'unione di natura e di spirito, della totalità originaria del vivente. Si può discutere a lungo e anche con profitto su tale identificazione [1] , che comunque appare quantomeno semplificatrice. Ma, in ogni caso, un fatto non può essere messo in questione, e cioè la crescente tendenza della medicina, nell'ultimo decennio del secolo XVIII in Germania, a guardare ai nuovi sviluppi dell'indagine scientifica per trarne ampie generalizzazioni teoriche. Generalizzazioni teoriche destinate a facile successo, per l'evidente impatto «popolare» di ogni concezione dell'arte medica, ma anche causa di quello che è stato indicato come un vero e proprio «caos terapeutico», nel quale si troveranno a loro agio improvvisatori, ciarlatani e avventurieri [2] .
Non diversamente da quanto accade nel resto dell'Europa colta, anche la Germania della fine del secolo vede un veloce diffondersi di concezioni patologiche e terapeutiche che collegavano alcune delle tradizionali tesi di Haller sulla sensibilità e sull'irritabilità come caratteristiche del vivente alla teoria del medico scozzese John Brown circa la vita dell'organismo come risultato degli stimoli cui in continuazione reagisce l'«eccitabilità» del medesimo. Brown aveva sostenuto che le malattie sono alterazioni dell'equilibrio tra gli stati «stenici» e quelli «astenici» dell'organismo prodot
{p. 150}
ti dal diverso reagire dell'«eccitabilità» di quest'ultimo e che perciò la terapia consiste in misura essenziale nel ricorso ai mezzi adatti a ripristinare tale equilibrio. I sostenitori e i seguaci di quello che ben presto inizia ad essere indicato puramente e semplicemente come «brownismo» vengono a riconoscersi in una teoria che era certo schematica, ma che contestava in modo che appariva credibile alcune tesi tradizionali come quella della vis medicatrix naturae e delineava così una concreta possibilità di ricondurre l'esercizio dell'arte medica all'adozione di alcuni principi assai semplici. Il fatto di potere fare ricorso, per la cura del conflitto tra «stenia» e «astenia», a sostanze note per gli effetti «stenici» o «astenici», rappresentava senza alcun dubbio un progresso rispetto a quella che, nel confronto, non poteva non apparire come la farraginosità della farmacopea tradizionale [3] .
Come nel resto d'Europa, anche nella Germania della fine del secolo, sono così evidenti le attrattive che può presentare una semplificazione e unificazione dei principi su cui fondare diagnosi e terapia, in nome della fondamentale unità dell'organismo e della sua costante partecipazione all'intero insieme dei processi di natura, nei quali sono in azione sempre le medesime forze. Nello stesso tempo, non va dimenticato – come del resto è necessario fare per l'intero movimento romantico, scosso nel profondo dagli eventi politici dell'epoca anche per quanto riguarda più d'un aspetto dell'attenzione che esso riserva alle scienze [4] – il quadro sociale e politico in cui si manifesta e prende forma tale esigenza di rinnovamento, quadro per non pochi aspetti analogo a quello dell'Italia dell'epoca [5] .
Quadro contraddistinto dalle crescenti richieste di interventi di riforma in un sistema di organizzazione degli studi medici e della pratica medica dai caratteri ancora quasi feudali. La richiesta che l'ordinamento degli studi prevedesse lo stesso tipo di formazione per tutti coloro che erano destinati ad esercitare la professione del medico è al centro di un movimento assai composito, ma nel quale ha un rilievo centrale il proposito di una effettiva scientificizzazione della medicina [6] .
Tale movimento si ispira in larga misura alle concezioni di Brown perché queste ultime sono quelle in cui è più
{p. 151}
diretta la traduzione della generalizzazione teorica sul piano della terapia. La discussione che si sviluppa intorno al «brownismo» – e che si fa assai accesa, coincidendo con alcuni momenti decisivi nello sviluppo delle idee romantiche sulla scienza [7] – vede tuttavia anche molti interventi che ritengono necessaria la messa a punto e la vera e propria modifica di uno schema esplicativo del processo malattia-guarigione giudicato troppo semplificatorio, anche se convincente nel respingere la concezione d'una patologia basata sugli «umori». Si afferma così la tendenza – tale è per esempio il caso di Chr. Girtanner, che abbiamo visto intervenire anche nel dibattito intorno al modo in cui concepire la storia della natura [8] – a sottolineare la complessità della vita dell'organismo, che non appare interpretabile puramente e semplicemente come una concatenazione di risposte a stimoli della propria «eccitabilità». Alcuni dei motivi più tipici dello studio del vivente condotto dalla scienza tedesca vengono messi a frutto per integrare lo schema browniano con una specifica attenzione per i processi di assimilazione e, in certa misura, di rigenerazione che hanno luogo nell'organismo e sui quali l'azione degli stimoli eccitatori appare quantomeno assai mediata. Ciò avviene in particolare con Andreas Röschlaub [9] , uno degli interlocutori più diretti di Schelling nel dibattito intorno alla scientificità della medicina. Röschlaub – ma avremo modo di vederlo più avanti – prenderà posizione contro il tendenziale meccanicismo della concezione di Brown, apparso tale da fare della vita una condizione eminentemente passiva. Lo stato di «stenia» e di «astenia» dell'organismo discendono infatti non solo dagli stimoli esterni, ma anche dal tipo di specifico equilibrio di forze che – come impone di constatare la clinica – mostra di realizzarsi nell'organismo, e al quale dà un contributo essenziale la particolare «mescolanza» di elementi che contraddistingue i processi del vivente [10] , le cui articolazioni e le cui differenziazioni non sono tali da consentire di vedere negli organismi, considerati nella loro specifica individualità, una sorta di puri e semplici meccanismi suscettibili di eccitazione [11] .
{p. 152}

2. Il magnetismo e i suoi effluvi: Mesmer

Sono non dissimili i motivi per cui, negli stessi anni e in modo analogo a quanto accade in molti altri paesi europei [12] , hanno grande successo in Germania anche le teorie del «magnetismo animale», anch'esse contraddistinte dal proposito di contestare la scienza ufficiale, proposito che al loro primo ispiratore Franz Anton Mesmer avrebbe provocato traversie, ma anche grandi successi [13] . Il principio su cui si fondava la teoria del «magnetismo animale» era quello in base al quale si ritiene che una «forza», un «fluido magnetico» pervade tutto l'universo e, nei vari corpi, ne condiziona i rapporti reciproci. Anche i corpi viventi hanno «effluvi»,

manifestazioni non diverse dai fenomeni magnetici ed elettrici rilevabili nei corpi cosiddetti «inanimati». Se l'armonia del corpo con il magnetismo universale è condizione della sua salute, è ovvio che si può pensare al suo ripristino facendo ricorso alla forza di tale magnetismo, sia che essa sia fornita dagli «effluvi» di corpi inanimati oppure anche da quelli del corpo di un «magnetizzatore» [14] . Le implicazioni del passo compiuto contemplando quest'ultima eventualità sono evidenti, e si sarebbero manifestate per un verso con le discussioni circa le tecniche e la natura stessa dell'intervento del terapeuta sul paziente, per un altro con quelle intorno ai caratteri che l'attività della psiche presenta già negli stati ipnotici e nel fenomeno del sonnambulismo, ma che l'intervento del «magnetizzatore» – per i critici del «magnetismo animale» causa unicamente di suggestione – sembrava riuscire a indurre direttamente.
La vicenda del «magnetismo animale» – ovvero del «mesmerismo» – si intreccia quindi con il grande interesse dell'epoca per lo studio della psiche, interesse percorso anche da forti tensioni mistiche o addirittura dalla propensione verso l'occulto. Tale interesse, nella Germania della seconda metà del secolo – che vede dunque la perdurante presenza anche di quella Schwärmerei che s'intreccia con la diffusione delle concezioni di Swedenborg avversate decisamente da Kant [15] – si contraddistingue in ogni caso per l'accentuarsi del lavoro di osservazione e descrizione
{p. 153}
empirica, nel quale hanno ampio spazio, nel contesto d'un impianto essenzialmente classificatorio, considerazioni relative ai «caratteri», ai «temperamenti» che convivono con l'adozione, a parametro esplicativo della attività psichica, del modello di tipo associazionistico [16] . Gli anni '80 e l'inizio degli anni '90 – per l'influenza tra l'altro di Herder [17] , assai sensibile agli sviluppi dell'indagine sul vivente – vedono comunque il nascere di una attenzione particolare per il problema dell'esistenza – e del luogo da esso eventualmente occupato – di un «organo dell'anima»: viene così posta in modo diretto la questione del rapporto tra le «facoltà dell'anima» e le strutture e le funzioni corporee, questione che si pone al centro del dibattito ed è oggetto anche delle considerazioni di Kant circa le tesi enunciate al riguardo da Sömmerring, la voce forse più autorevole – assieme a Blumenbach – dell'indagine anatomica e fisiologica condotta in quegli anni in Germania [18] .
Tendenza dominante nella discussione che così si accende è – secondo una impostazione che, in un certo senso, radicalizza le peraltro ovvie cautele dell'intervento kantiano – quella di ritenere inaccessibile, con il suo «luogo», anche l'«essenza» stessa dell'anima. L'osservazione e la descrizione delle manifestazioni dell'anima assumono il carattere dell'analisi riflessiva del soggetto, dell'introspezione, dello scavo nella coscienza, là dove l'uomo attinge direttamente sé stesso, con i suoi pensieri e le sue passioni. Il motto delfico «gnothi seauton» figurava così sul frontespizio del «Magazin zur Erfahrungsseelenkunde» edito da K. P. Moritz in anni che non sono solo quelli del Werther di Goethe e dello Anton Reiser dello stesso Moritz [19] , ma anche di una amplissima serie di opere a carattere osservativo-descrittivo sia di psicologia (ovvero, come si preferiva dire, di «scienza sperimentale dell'anima»), sia di antropologia – non coincidente con quella «pragmatica» cui negli stessi anni attende Kant [20] – e delle quali una delle più note – non fosse altro perché a lungo oggetto delle lezioni di Fichte – è costituita dai Philosophische Aphorismen di E. Platner [21] . Ma nello stesso tempo – e ciò è tanto più significativo se si considera appunto l'opera di Platner, e con essa gli inizi di
{p. 154}
quel modello di pensiero dell'autocoscienza che è la filosofia fichtiana – non è in ogni caso possibile sostenere che questa letteratura di impianto variamente psicologico e antropologico si chiude nella difesa di un'anima sostanziale o di una cristallina, lineare certezza dell'autocoscienza. Basta sfogliare le annate del «Magazin» edito da Moritz, per essere subito convinti del contrario [22] , e per rendersi conto come sono proprio questi gli anni in cui, nella storia della cultura europea degli ultimi due secoli, il problema della psiche, il problema della «vita dell'anima» inizia a subire modificazioni profonde nella sua impostazione, modificazioni che assai spesso sono registrate dalla creazione artistica con particolare tempestività [23] . Al grande interrogativo di cosa sia la soggettività, di cosa sia la coscienza si accompagna la constatazione della reale complessità della vita psichica. Pare impossibile – è d'altronde nel segno dell'insegnamento di Kant che ciò si mette in luce – guardare a quest'ultima come a una «attività rappresentativa» esaurita nell'esercizio di una funzione solo riproduttiva e in definitiva autoreferenziale, separata, astratta dalla concretezza del processo sensoriale. Ciò non significa che la riflessione – la conoscenza di sé stessi come soggetti autocoscienti – non mantenga la sua fondamentale importanza. Ma tale importanza sembra essere dovuta in misura essenziale al fatto che solo in tal modo sembra possibile garantirsi una qualche possibilità di accesso allo «spirito», là dove – forse – l'unità del pensiero ha ragione della pluralità dei dati dei sensi. Di fatto, è tutto particolare il risalto che viene assegnato a quella che appare la fondamentale emotività del soggetto, la constatazione della sua natura innanzitutto senziente, esposta in continuazione a stimolazioni, a eccitazioni e da queste distratta, divisa, tanto da divenire ostaggio d'una costante, fondamentale insoddisfazione, percorsa dal senso della perdita d'una antica armonia.
Non può dunque destare sorpresa il fatto che, in un contesto del genere, non vi siano forme di rifiuto pregiudiziale nei confronti delle tesi del «magnetismo animale», tesi assai spesso inclini alla contrapposizione nei confronti della «scienza ufficiale», e dunque nei confronti
{p. 155}
d'una visione del mondo fisico d'impianto genericamente meccanicistico, di fatto adottata anche dal sapere medico. È vero che nelle concezioni del «magnetismo animale» o del «mesmerismo» non solo sopravvivono, ma prendono anzi nuovo vigore concetti tipici della tradizione della magia naturale come quello di «simpatia» o di «affinità». Ed è ovvio che su tale linea l'attenzione del «magnetismo animale» vada ai «fluidi», a quegli imponderabilia [24] che sembrano peraltro essere fattore fondamentale dei processi di natura, e alle cui operazioni ci si accosta con tecniche che hanno un carattere molto simile a quello delle pratiche magiche, e quindi anche una particolare e innegabile forza di suggestione. Ma è anche altrettanto vero che l'interesse vivissimo di cui, nella Germania di fine secolo, è oggetto l'indagine della sfera psichica si trova a dovere prendere atto dell'importanza dei fenomeni messi in luce dal «magnetismo animale», che pare essere in grado di aprire una dimensione della vita psichica ancora inesplorata. E nello stesso momento la ferma convinzione dei profondi legami della «vita dell'anima» con l'intera sensibilità e «eccitabilità» dell'organismo non può contestare – dinanzi al problema di come spiegare il modo in cui gli «effluvi» arrivano all'organismo o da esso promanano – la necessità di un sistematico studio del sistema nervoso nel suo complesso [25] . Sono queste alcune delle premesse fondamentali di quella che sarà la grande fioritura degli studi neurologici dei primi anni del nuovo secolo, e che costituisce un capitolo di grande importanza nella vicenda della scienza dell'età romantica in Germania.

3. Il muscolo e la bottiglia di Leida: A. von Humboldt

L'importanza assegnata allo studio del nesso tra mondo inanimato e mondo animato che contraddistingueva l'interesse non solo per le teorie del «brownismo», ma soprattutto per quelle del «magnetismo animale» e che iniziava a farsi strada anche sul piano dell'esame della «vita dell'anima» si ricollega d'altronde a quella che, negli stessi anni, è assunta dallo studio della cosiddetta «elettricità animale»,
{p. 156}

destinato ben presto a costituire uno dei temi centrali di discussione – e di scontro – della scienza tedesca.
Le indagini intorno all'«elettricità animale» si volgevano all'esame di comportamenti dell'organismo che sembrava necessario ricondurre all'azione di un fluido non dissimile dal «fluido elettrico» prodotto da molti corpi inanimati in seguito a operazioni come lo sfregamento o il contatto. Tale fluido – le ricerche intorno alla «elettricità animale» esaminavano essenzialmente le parti del corpo connesse alle fibre nervose (ritenute sede di un «fluido nervoso») [26] – pareva potere essere immagazzinato dall'organismo per poi, in occasione ad esempio della contrazione dei muscoli, esserne scaricato, analogamente a quanto avveniva nella «bottiglia di Leida». Come è noto, era stato Galvani ad avere condotto una serie di esperimenti circa l'esistenza della «elettricità animale», della quale aveva anche sostenuto il carattere specificatamente vitale, tanto che il termine di galvanismo varrà ben presto come sinonimo della interpretazione vitalistica (o, quantomeno, non fisico-riduzionistica) del dato di fatto rappresentato dai fenomeni elettrici che hanno sede nell'organismo vivente.
Il primo resoconto fornito nel 1791 da Galvani dei suoi esperimenti illustrava le reazioni del nervo ischiatico della rana collegato a un conduttore metallico in presenza di scariche elettriche di varia origine. Galvani sottolineava come decisivo il fatto che il muscolo, in assenza di scariche elettriche di qualsiasi origine, continuasse comunque a contrarsi allorché le due punte di un compasso bimetallico venivano poste a contatto l'una con il nervo, l'altra con il piatto di ferro su cui si trovava l'arto decorticato. Il muscolo mostra così di possedere una sua specifica elettricità, e il nervo pare svolgere la funzione di conduttore di un «fluido elettrico». La guaina che avvolge il nervo sembra isolarlo, mentre la sostanza nervosa, presentando una sua specifica omogeneità, si connette senza soluzioni di continuità con il cervello, ritenuto luogo d'origine di tale fluido. Galvani avrebbe poi perfezionato la sua ipotesi, affermando che la superficie esterna del muscolo possiede carica negativa, mentre l'interno ha carica negativa. Nel muscolo innervato
{p. 157}
si svolge lo stesso processo che ha luogo nella «bottiglia di Leida»: il ristabilirsi dell'equilibrio tra carica positiva e carica negativa è segnalato dalla sua contrazione.
Come è ben noto [27] , la tesi dell'origine animale della elettricità presente all'atto della contrazione del muscolo incontrava invece l'opposizione di Volta, che sosteneva che la contrazione andava ricondotta all'«irritazione» con cui il muscolo reagisce alla azione di un fluido elettrico che non può essere animale. Proprio quanto avveniva negli esperimenti condotti con il compasso bimetallico metteva in evidenza nient'altro che un caso di elettricità di contatto: un passaggio di corrente – facilitato dalle capacità conduttrici del nervo – tra due metalli diversi. Non la «bottiglia di Leida», il condensatore, ma – appunto – la pila elettrica, con la quale produrre la «corrente», senza distinzioni tra «fluido elettrico» e «fluido galvanico».
La controversia tra Galvani e Volta aveva un'eco immediata anche in Germania. La definizione delle questioni al centro della discussione intorno alla natura della «elettricità animale» (o galvanismo, come spesso quest'ultima veniva indicata, con una scelta terminologica nella quale era a volte sottintesa già una scelta di campo) appariva della massima importanza ai fini della definizione di un quadro coerente dei processi del vivente. La contrapposizione tra un'interpretazione più «vitalistica» dei fenomeni del galvanismo e un'interpretazione invece di carattere più «fisico» («alla Volta», per intenderci) non era peraltro nettissima, specialmente in chi affrontava la questione da un punto di vista eminentemente sperimentale. E, sotto questo profilo, sono di particolare rilievo le ricerche condotte sull'argomento dal giovane Alexander von Humboldt nel corso degli anni trascorsi a Göttingen alla scuola di Blumenbach. Humboldt, il cui ruolo sarà decisivo nello sviluppo e nell'apertura all'Europa della scienza tedesca a partire dalla metà degli anni '20 del nuovo secolo [28] , ne pubblicava i risultati tra il 1797 e il 1799. L'esame dei vari fenomeni di «irritazione» che è dato ravvisare nella reazione delle fibre muscolari e di quelle nervose ai diversi tipi di stimoli che su di esse possono essere esercitati era condotto da Humboldt
{p. 158}
– come peraltro era già chiaramente indicato nel titolo (Versuche über die gereizte Muskel-und Nervenfaser, nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier-und Pflanzenwelt) – con una specifica attenzione per la possibilità di analizzare i processi del vivente dal punto di vista chimico. E nello stesso tempo il dibattito intorno al problema della vita era nettamente propenso a non escludere una stretta connessione – alla luce dell'evidente rapporto tra il «processo vitale flogistico» e il «processo vitale» – tra le manifestazioni della cosiddetta «forza vitale» e l'insieme dei fenomeni elettrici [29] .
Humboldt – per il quale la presenza, nelle «fibre sensibili», di un fluido era incontestabile, non era più una «creatura della nostra fantasia» [30] – manifestava peraltro una sostanziale cautela dinanzi alla possibilità di trasformare quello che era l'innegabile parallelismo tra i processi in atto negli organismi viventi e i processi che si realizzano nella trasformazione chimica delle sostanze in una vera e propria coincidenza della vita con il «processo chimico» presente in molte delle manifestazioni di quest'ultima. La definizione del «processo chimico della vita» avanzata da Humboldt era in effetti alquanto prudente: il «processo chimico della vita» doveva essere considerato come «la successione determinata dei mutamenti che hanno luogo nelle componenti della materia eccitabile e nei quali sono fondate le estrinsecazioni della vita» [31] .
Lo studio dei fenomeni del galvanismo doveva collegarsi all'esame dei «mutamenti che hanno luogo nelle componenti della materia eccitabile». Humboldt – attento anche alle prospettive aperte dalle concezioni del brownismo circa la condizione di «eccitabilità» dell'organismo, ma nondimeno incline ad avanzare molti dubbi contro il sistema browniano [32] – tendeva a ritenere inutile la distinzione tra stimolo muscolare e stimolo nervoso diffusa nel dibattito sul galvanismo. Quella che Humboldt sottolineava era piuttosto la necessità di tenere conto del fatto che tutti i fenomeni di reattività dell'organismo, nel momento in cui ne chiamano in causa l'eccitabilità, non possono non fare risaltare la misura in cui l'intensità della stimolazione esterna
{p. 159}
si trova comunque a interagire con quello che è lo specifico livello di reattività dell'organismo, rimanendo in ogni caso fermo che le funzioni di quest'ultimo – e quella del muscolo cardiaco in primo luogo – sono comunque sensibili alla stimolazione galvanica. Stimolazione che Humboldt studiava in modo assai dettagliato, riservando un'attenzione particolare alla descrizione degli apparati e dei materiali con cui essa può venire prodotta. Un'attenzione altrettanto consistente era dedicata anche ai fenomeni concomitanti al manifestarsi delle reazioni dell'organismo: non era oramai solo il muscolo della povera rana ad essere oggetto di studio, ma la sperimentazione si era estesa anche al corpo umano, ad esempio con l'esame delle reazioni della palpebra dell'occhio alla stimolazione galvanica. Gli esperimenti condotti da Humboldt rilevavano in molti casi una vera e propria coincidenza tra il modo in cui si ha passaggio di elettricità nei conduttori di materia «inanimati» e quanto avviene col flusso «galvanico» delle fibre muscolari e delle fibre nervose. Era però anche vero che di frequente la sperimentazione si trovava a constatare grandi differenze tra i due processi, con l'emergere di proprietà addirittura contrastanti, come in primo luogo risaltava per la difficoltà (se non impossibilità) di distinguere, nel galvanismo, tra una carica positiva e una carica negativa. Pareva dunque sensato non sostenere l'esistenza d'una piena identità tra galvanismo ed elettricità, e riconoscere piuttosto che lo studio dei fenomeni del galvanismo consentiva di cogliere e di mettere in luce

come gli organi del corpo vivente possiedono un'«eccitabilità» che lo stimolo galvanico, in definitiva, altro non fa che sollecitare. Tale sollecitazione non deve superare un certo livello, perché vi è altrimenti il concreto pericolo di uno sconvolgimento delle funzioni vitali, in quel continuo processo di combinazione e di scomposizione di sostanze che accompagna le manifestazioni del vivente. Humboldt sottolineava quindi che lo studio del galvanismo avrebbe dovuto concentrarsi sul fatto che sia le manifestazioni galvaniche che quelle elettriche sono comunque connesse a processi chimici. Nel «processo chimico della vita» considerato nel suo complesso si realizzano ovviamente

{p. 160}

combinazioni chimiche tra sostanze «inanimate», ma tali combinazioni, tali «mescolanze» vi hanno una parte non decisiva. La vita mostra di consistere proprio nel fatto che vi è in essa un continuo rinnovarsi d'una specifica «mescolanza» chimica, e che le è perciò essenziale il non venire meno della sua intrinseca «eccitabilità» [33] .

4. Processo chimico e processo galvanico: A. von Humboldt, Pfaff, Reil

La vita non può dunque essere intesa come un puro e semplice «processo chimico», ancorché – riconosceva Humboldt – non fosse possibile negare che anche il pensiero – che, certo, sembra difficile ricondurre a un «processo chimico» – sia accompagnato da «mutamenti materiali» che hanno luogo nel cervello. Di fatto, laddove i processi che hanno luogo nella natura non organica sono processi che hanno un termine, che giungono a conclusione, i processi chimici che hanno luogo nella vita sono processi che tendono a mantenersi [34] . In essi – l'insegnamento di Blumenbach agiva in modo diretto e potente sul giovane Humboldt, che ad esso si sarebbe d'altronde sempre mantenuto fedele – è da pensare sia all'opera un qualche principio di formazione e di organizzazione, che è compito dello studio del vivente cogliere nelle sue manifestazioni, e superando l'irrigidimento nelle pure e semplici classificazioni di impianto linneano [35] .

La constatazione delle molteplici differenze specifiche tra il galvanismo e gli altri fenomeni elettrici che era il risultato di larga parte delle ricerche condotte da Humboldt mostrava di tradursi, nei fatti, nella sottolineatura della piena specificità dei processi del vivente, specificità sottolineata tra l'altro proprio dal modo in cui in questi ultimi si sviluppa – e soprattutto si conserva – il processo chimico. Humboldt non sembrava in effetti dare gran peso al timore che i fenomeni del galvanismo potessero legittimare le ardite tesi di alcuni degli adepti del brownismo (e anche del «magnetismo animale») circa la generale «eccitabilità»

{p. 161}

dell'organismo. Un timore del genere era emerso anche in Girtanner [36] , ed era in generale condiviso dai molti che non esitavano a prendere posizione contro ogni distinzione tra fenomeni galvanici e fenomeni elettrici, e non certo per sostenere il carattere eminentemente vitale di questi ultimi.

Tale presa di posizione era stata già in qualche misura quella di Kielmeyer, in un suo scritto che il fisico Friedrich Albert Karl Gren aveva voluto pubblicare sul «Journal der Physik» da lui diretto [37] con l'evidente proposito di trovare alleati nella sua guerra contro il galvanismo. Sostenitore del carattere del tutto inorganico – e quindi puramente elettrico – del galvanismo, Gren [38] si trovava ancor più a convergere con le convinzioni del medico Johann Christian Reil [39] , sostenitore del punto di vista «alla Volta», e perciò convinto della necessità di considerare il galvanismo nient'altro che una forma di «elettricità di contatto» [40] . Ma era soprattutto un allievo di Kielmeyer, Christian Heinrich Pfaff – che tra l'altro, circa venti anni più tardi, avrebbe contestato la polemica anti-newtoniana della Farbenlehre di Goethe – a farsi sostenitore della necessità di attenersi al punto di vista di Volta nella interpretazione dei fenomeni del galvanismo. Pfaff – che condivideva appieno le idee di Kielmeyer circa la fondamentale importanza dello studio del sistema nervoso dell'organismo – pubblicava infatti nel 1795 un lavoro [41] dedicato all'esame del modo in cui l'«elettricità animale» poteva essere ricondotta alle reazioni che l'organismo presenta allorché è sottoposto a determinate stimolazioni. Il lavoro di Pfaff – nel quale era ripetutamente sottolineata la necessità di riconoscere, con Volta, la natura elettrica del fenomeno del galvanismo – dava ampio spazio non solo all'esame degli effetti del contatto tra metalli diversi, ma anche a considerazioni di tipo chimico [42] , fondate sul punto di vista di Blumenbach circa il differenziarsi, di pari passo al mutare d'intensità della forza che l'organismo è in grado di esplicare, dei fluidi in esso presenti. L'adesione alla tesi di Volta circa la natura del galvanismo non significava peraltro per Pfaff ignorare le difficoltà di ricondurre unicamente alla «materia elettrica» i fenomeni del galvanismo, che in realtà – ed era stato que

{p. 162}

sto quanto Kielmeyer aveva sostenuto – presentano caratteri tali che solo un qualche specifico principio all'opera nei nervi può esserne prospettato come causa [43] .

Anche dunque il proposito di Pfaff di assumere un punto di vista «alla Volta» nel trattare di un problema così complesso e sfuggente come quello del galvanismo era costretto a ridimensionarsi dinanzi alla necessità di tenere conto delle componenti eminentemente fisiologiche del fenomeno. Nondimeno non dovevano essere compiute indebite generalizzazioni sulla base del fatto che l'organismo – e in particolare le parti del medesimo ricche di nervi e di vasi sanguigni e proprio per questo più capaci di «irritarsi» o di avere contrazioni – reagiscono a stimolazioni elettriche. Allo stato della ricerca, non sembrava possibile affermare altro che il carattere di «influenza estranea» della elettricità cui l'organismo è reattivo, sì che in ogni caso non vi era motivo di ritenere che i fenomeni del galvanismo fossero espressione di una «forza vitale» in qualche modo prodotta dall'organismo o in esso insita [44] .

5. Il meccanismo del corpo animale e la forza vitale: Reil

L'interesse per il galvanismo – come quello per le teorie del «brownismo» e del «magnetismo animale» – era così alla base della crescente convinzione della necessità di affrontare, nell'ambito dello studio del vivente, il problema d'una trattazione sistematica della fisiologia degli organi che assicurano il mantenimento della vita. Solo un lavoro del genere pareva infatti in grado di fondare e organizzare su basi certe una patologia e una terapia credibili, e di soddisfare un'esigenza che era tanto più forte quanto più si rivelava come uno dei segni più chiari dei mutamenti in corso nello studio della natura e nelle «visioni del mondo» che lo accompagnano.

Nello stesso giro di anni in cui apparivano gli scritti di Pfaff e di Humboldt sulla «irritabilità» dei nervi e dei muscoli da parte dell'elettricità e Gren combatteva le battaglie della sua guerra contro il galvanismo, iniziano (nel 1795) le

{p. 163}

pubblicazioni della prima (e a lungo della più importante) rivista tedesca di fisiologia: lo «Archiv der Physiologie» fondato da Johann Christian Reil, e da questi inaugurato con un lungo lavoro dedicato al problema della forza vitale [45] . La questione della natura delle forze all'opera nell'organismo – che era anche al centro dell'interesse di Kielmeyer – vi era affrontata in modo diretto, con l'esplicito intento di fissare le basi su cui fondare lo studio della fisiologia, e della fisiologia umana in primo luogo. Nello stesso anno 1795 – anno

in cui appariva anche la prima parte della sua traduzione della Zoonomia di Erasmus Darwin – anche Joachim D. Brandis pubblicava un'operetta dedicata all'argomento [46] .
Anche Reil si era formato a Göttingen, e dunque alla scuola di Blumenbach. Tuttavia l'impostazione delle sue considerazioni intorno al problema dell'esistenza o meno d'una «forza vitale» aveva caratteri di maggiore radicalità. Reil sottolineava la diffusa tendenza della discussione del tempo a fare uso del termine di «organo» e di «organizzazione» senza affrontare il problema del modo in cui i corpi sono costituiti. Per Reil – si deve comunque tenere presente che all'epoca una teoria cellulare di tutti i tessuti dell'organismo è ancora ben lungi dall'essersi affermata, anche se proprio Blumenbach aveva affrontato il problema della vita del «tessuto cellulare» [47] –, era possibile considerare come delle «macchine» anche le parti più piccole dei corpi. Una volta che la scomposizione del corpo vivente sia condotta «sino alle fibre più piccole», ci troveremo tuttavia sempre dinanzi a «corpi che sono formati in modo palesemente conforme a uno scopo» [48] , e dunque a «macchine» di tipo particolare. Il meccanismo di quanto è possibile costruire facendo uso di ciò che ci offre la natura inanimata è invece sempre imperfetto, «incompiuto». La macchina così costruita, per quanto addirittura in grado di fornire a sua volta dei prodotti e di presentarsi anzi come una «totalità» con una sua autonoma esistenza, rimane sempre il risultato dell'unione di «rozzi prodotti della natura», in cui non v'è traccia di un processo di «formazione conforme a uno scopo». È solo il «meccanismo del corpo animale» ad essere un
{p. 164}
meccanismo «conforme a regole». In esso si realizza infatti l'«unione» di un gran numero di organi, di quelle piccolissime «macchine» di cui sono costituite le fibre del corpo e che danno luogo a forme di organizzazione via via più complessa, sino a «comporsi in una grande macchina», macchina che si muove, che compie le sue operazioni in virtù di forze che le vengono fornite sempre e comunque come forze che, al pari della macchina che muovono, sono anch'esse di natura composta. Reil metteva in questi termini in evidenza la necessità di affrontare il problema del modo in cui i corpi viventi si formano e sono strutturati, di come accade che in essi la «materia» [Stoff] venga plasmata, trasformata, disposta in modo da dare luogo alla vita: tale problema, egli affermava criticando esplicitamente Kant [49] , era stato ignorato da parte di chi si era limitato a trattare delle caratteristiche che gli «esseri dotati di vita» presentano all'osservazione, e in tal modo – pur parlando di «organi» e di «organizzazione» – non aveva inteso affrontare il problema della generazione e dello sviluppo dei corpi viventi, dei processi di «formazione» in cui questi ultimi si trovano coinvolti secondo una dinamica di cui la teoria del «nisus formativus» di Blumenbach aveva solo tracciato le linee generalissime.
Non v'era certo bisogno che uno dei collaboratori dello «Archiv» edito da Reil sottolineasse già nella seconda annata della rivista la distanza di quest'ultimo da alcuni degli aspetti più significativi delle posizioni kantiane [50] . Il proposito di Reil di mettere mano a una indagine volta alla ricerca del fondamento stesso dei fenomeni della vita animale e quindi a istituire una specifica connessione tra le forze in azione negli organismi e gli elementi di cui questi ultimi sono costituiti prendeva infatti consistenza nei termini di una esplicita, decisa accentuazione del carattere finalistico, «conforme a uno scopo» delle operazioni del vivente che di fatto superava i confini del «come se» kantiano. Nello stesso tempo, nel momento in cui sottolineava la necessità dell'esame dei modi in cui, nel corpo, la «materia» è formata e riceve una struttura, Reil assegnava una importanza centrale a un tipo di indagini – quelle della chimica – circa le quali
{p. 165}
(ancorché, come si è visto, la questione fosse tutt'altro che semplice) Kant aveva pronunziato un verdetto di non-scientificità [51] . Ed era proprio al tipo di conoscenze che possono essere assicurate dall'indagine chimica che Reil mostrava di fare affidamento per individuare e definire i modi della «organizzazione», sia sotto il profilo del suo processo di formazione, sia sotto quello della struttura che essa assume.

6. Chimica e sistema nervoso: Reil

«Tutte le manifestazioni del mondo corporeo – affermava Reil [52] – sono il risultato di un determinato tipo di forma e di mescolanza della materia», che contraddistingue e garantisce la specificità di ogni essere vivente. Non solo. A conferma di un'impostazione di fondo che potremmo dire medico-vitalistica, Reil non esitava ad affermare che è l'«intero complesso di manifestazioni tipiche di un individuo» a costituirne «una caratteristica specifica, appunto perché è proprio un individuo il fondamento di tale assommarsi di manifestazioni», tutte comunque da ricondurre a «proprietà generali» o a «proprietà particolari» della materia. E le forze in azione nell'organismo – visto che per forza va inteso «il rapporto che le manifestazioni hanno con le proprietà della materia tramite cui sono prodotte» – sono comunque «qualcosa di inseparabile dalla materia», ne sono «una proprietà, e una proprietà per mezzo della quale essa produce le manifestazioni».
In realtà, affermando nello stesso tempo che il concetto di forza «è un concetto soggettivo, è cioè la forma nei cui termini pensiamo il nesso tra causa ed effetto», Reil dava prova di quanto – forse direttamente, forse attraverso Blumenbach – l'insegnamento kantiano avesse agito anche su di lui; e ancor più ciò si conferma allorché – mostrando nei fatti di aderire alla relativizzazione kantiana del nesso causale su cui si era impiantata la concezione della «finalità senza fini» della Kritik der Urteilskraft – egli affermava che «se fosse per noi possibile arrivare a pensare tutto in una volta ogni corpo così come esso è, se fosse per noi possibile
{p. 166}
coglierne la natura in tutti i suoi elementi costitutivi fondamentali, nelle loro connessioni, nelle loro combinazioni, nella loro forma, ci troveremmo a non avere più bisogno del concetto di forza, concetto che ha condotto a molte erronee conclusioni». La nostra conoscenza della realtà è conoscenza delle caratteristiche di una «materia» che non è «niente altro che una forza», che presenta «accidenti» che sono i suoi stessi «effetti», e il cui «stesso esistere è un essere attiva», articolato negli «specifici modi di tale attività». Se «la sostanza basica e la sostanza acida si uniscono in un sale medio», ciò accade perché «questa è la proprietà che le caratterizza, e che non può esserne separata». Nessuna causa estrinseca di questa combinazione, che ne sia un fattore esterno indispensabile: «il sale da cucina cristallizza in forma cubica poiché è il sale da cucina la materia che possiede tale proprietà di cristallizzare». Allo stesso modo, «nella natura vivente, nelle piante e negli animali», la «materia in cui ci imbattiamo» è «una particolare specie di materia» In essa ci troviamo certo dinanzi a quelle che sono le «manifestazioni della materia di carattere più generale», e alle quali – come appunto nel caso della cristallizzazione del sale da cucina – si dà il nome di «forza fisica». Ma a queste «manifestazioni» se ne aggiungono altre «di carattere più individuale», dovute al rapporto con cui si trovano con la materia del vivente. È questo particolare tipo di rapporto che Reil riteneva dovere essere designato come forza vitale [53] .
Da un lato noi ci troviamo dinanzi ai corpi viventi come totalità organizzate in sé compiute che sarebbe inutile, se ne avessimo piena conoscenza, descrivere facendo ricorso alla nozione di forza; dall'altro è però inevitabile l'esame di tale organizzazione nei suoi diversi livelli e la necessità di distinguere tra forze che sono cause di effetti diversi. Per Reil, il criterio da seguire per orientarsi in questo esame non poteva essere altro che quello di ricondurre i diversi livelli d'organizzazione al modo in cui in essi la materia appare plasmata e

strutturata, in altri termini presenta, come «attributo più generale» che ne identifica la specificità, un «tipo particolare di cristallizzazione», frutto di processi non
{p. 167}
diversi da quelli che hanno luogo sul piano fisico. «Noi – proseguiva Reil – non siamo del resto in grado di fornire una definizione genetica» di quella che chiamiamo forza vitale, e continueremo a non esserlo «fino a quando la chimica non ci avrà fornito delle conoscenze più esatte circa gli elementi costitutivi fondamentali della materia organica e le relative proprietà». Se quello di forza vitale altro non è che il termine con cui indicare «il rapporto che un tipo particolare di manifestazioni – quelle per cui la natura vivente si distingue dalla morta natura – si trova ad avere con una materia che presenta una particolare conformazione e una particolare mescolanza», è evidente che «noi potremo distinguere con esattezza questa forza dalle altre forze di natura solo allorché saremo giunti a conoscere, con delle ricerche di chimica, il tipo di mescolanza che ha luogo nella materia animale vivente». Fino al momento in cui non fosse stato possibile arrivare a una conoscenza così elevata della complessità individualizzante che si realizza proprio nel vivente, sarebbe stato impossibile addirittura «fissare un confine preciso tra i diversi regni di natura». Proprio per questo era anzi pienamente legittimo – vista la difficoltà di tracciare tale «confine» – pensare ai fenomeni della vita come agli «effetti dell'intero insieme di tutte le proprietà della natura in cui ci possiamo imbattere». In ogni caso – e la cautela di Reil era significativa proprio nel momento in cui mostrava di continuare ad aderire a una concezione dei processi fisici che già iniziava ad essere messa in discussione dalla contestazione della tesi dell'esistenza del flogisto da parte della chimica «pneumatica» – sembrava non avere senso arrivare ad assumere l'esistenza di «un'unica materia», dalla quale «dipendono i fenomeni della vita, allo stesso modo in cui il fatto che tutti corpi naturali possano espandersi dipende dal calorico». In natura non è dato constatare l'esistenza di «una materia semplice con una sua vita». La vita non appare mai isolata – il punto decisivo della critica di Reil alla visione tradizionale della «forza vitale» era così ribadito –, la vita «noi la troviamo sempre connessa – e connessa nei termini che ci sono noti – agli elementi che sono dinanzi ai nostri occhi, dato che è gran
{p. 168}
dissima la diversità dei fenomeni per mezzo dei quali essa si estrinseca, e dato che – infine – noi siamo in condizione ora di elevare, ora di deprimere la forza vitale producendo mutamenti nella materia visibile, oppure ricorrendo a elementi di vario genere, come l'elettricità, il calore, l'ossigeno, l'oppio» [54] .
L'accrescersi e complicarsi dei livelli di organizzazione del vivente sono così direttamente connesse al prendere forma e consistenza delle «proprietà di un tipo di materia più individualizzato» [55] . Il mondo animale costituisce un livello più elevato rispetto a quello vegetale perché in esso il movimento muscolare si aggiunge alle proprietà che già individuano il mondo vegetale; anzi, al movimento muscolare dobbiamo considerare aggiunta – ma distinta, ancorché la suddivisione così messa in atto «non sia corretta dal punto di vista logico», soggiungeva Reil che aveva ben presenti le difficoltà di pervenire a effettive distinzioni tra i «regni di natura» – la forza dei sensi, forza che si fa via via più rilevante, via via che saliamo nella scala del vivente. Se il processo di sviluppo del vivente è un processo retto da un rapporto di proporzionalità diretta tra complessità e individualità, è del tutto plausibile – quantomeno in linea di principio – muovere «dalle più generali manifestazioni dei corpi» e procedere «gradualmente sino ad arrivare alle loro manifestazioni particolari» [56] . La crescita contemporanea della complessità e della individualizzazione – crescita contemporanea perché ambedue dipendono dalla medesima materia, e dalla crescente specificità delle sue proprietà – culmina nel «momento in cui arriviamo infine a manifestazioni che possono avere luogo solo in un singolo corpo», nell'individuo animale, ma ancor più nell'uomo, e che in ultima analisi sono le manifestazioni la cui sede è quanto v'è di più riposto, ma decisivo per la vita dell'organismo: i nervi e il cervello.
La riflessione sul problema della forza vitale conduceva così Reil a mettere in evidenza l'importanza decisiva dello sviluppo degli studi neurologici. Studi che avevano largo spazio nelle annate dello «Archiv für Physiologie», con indagini di neuroanatomia di carattere pionieristico condotte
{p. 169}
in primo luogo dallo stesso Reil [57] . Reil era peraltro perfettamente consapevole – e tale consapevolezza sarebbe stata alla base della sua opera di psichiatra, che tra l'altro avrebbe ispirato lo stesso Kleist [58] – che la strada da compiere per arrivare alla conoscenza della materia dei nervi e del cervello era ancora molto lunga. La possibilità di arrivare a distinguere «con esattezza» i modi in cui la forza vitale opera, come nell'intero organismo, anche e innanzitutto nel sistema nervoso si sarebbe realizzata solo nel momento in cui si fosse «giunti a conoscere, con delle ricerche di chimica, il tipo di mescolanza della materia animale vivente» in tutti i suoi dettagli e dunque anche quella dei nervi e del cervello. Prima di allora, altro non sarebbe restato da fare che procedere al sistematico esame delle «proprietà sensoriali più eminenti» e non rinunciare quindi – ma dovremo tornare sulla questione [59] - all'esercizio dell'analisi psicologica, analisi d'altronde non più concepita nei termini della «psychologia rationalis» della tradizione wolffiana, ma come «scienza sperimentale dell'anima».

7. La forza vitale e l'organismo: A. von Humboldt

Era comunque il problema della forza vitale a collocarsi al centro della discussione dell'epoca. Reil – e con lui Ackermann [60] – non avevano mancato di avanzare riserve nei confronti delle tesi favorevoli alla forza vitale che Alexander von Humboldt aveva formulato già nei suoi lavori sulla fisiologia delle piante, e che poi puntualizzava nei due volumi dei suoi Versuche über die gereizte Muskel-und Nervenfaser. Proprio nelle ultime pagine del secondo volume, apparso nel 1799 – là dove egli concludeva l'illustrazione di quelle che erano solo le «più suggestive» delle tante esperienze da lui compiute – Humboldt replicava ad alcune delle critiche (che riconosceva «di grande serietà e acutezza») di cui era stato oggetto il primo volume dell'opera. Humboldt era convinto che quanto aveva potuto accertare con le sue sperimentazioni dimostrava che «il grande processo della vita consiste in un perpetuo alternarsi di
{p. 170}
scomposizioni e composizioni» e che, quali che siano «gli elementi che sono mescolati oppure sottratti alla materia dotata di vita», essi sono comunque tali «ora da deprimere ora da innalzare l'attività degli organi». Gli elementi chimici o lo «stimolo galvanico» agiscono comunque sull'organismo: tuttavia, questa azione è tale da provocare, prima o poi, l'allentarsi e poi il dissolversi del «tessuto organico». A questo punto, le forze chimiche disgregatrici, fino ad allora tenute a freno, iniziano la loro opera distruttrice [61] .
Le cause dell'equilibrio in cui per un certo tempo sono mantenute le «forze fondamentali» della materia – quelle «forze di attrazione» che prima o poi distruggono i corpi viventi – non potevano essere ricercate né nell'energia di cui sembra capace la stessa nostra capacità di rappresentazione all'opera nei movimenti volontari, né «nella materia stessa», in un «elemento ignoto» che dovrebbe contraddistinguere il mondo vegetale e animale. È vero che, nel corpo vivente, le «affinità chimiche» operano per un certo tempo in modo diverso a come agiscono nella «morta natura». Ma era anche vero che una «profonda oscurità» – la diagnosi di Humboldt al riguardo non era in definitiva diversa da quella di Reil – continuava a regnare circa «lo stato di mescolanza della materia organica». Era

quindi necessario limitarsi a constatare che la vita dell'organismo presenta il carattere d'una sorta di sospensione delle leggi del mondo fisico perché essa appare come lo stato in cui accade che «in un aggregato di organi in azione ognuno di questi fornisce all'altro in modo costante dei nuovi elementi, e in tal modo ai vecchi elementi (nel giuoco sempre rinnovato delle affinità composte) viene impedito di raggiungere il punto di saturazione a cui essi, se non trovano ostacoli, giungono in quella che è la grande quiete interiore della morta natura» [62] .

Il giovane Humboldt si compiaceva di ricordare di avere già prospettato questo modo d'intendere l'idea d'una forza vitale in un contributo alla rivista di Schiller «Die Horen», nel 1795, in quel saggio intitolato Die Lebenskraft oder der Rhodische Genius [63] che poi sarebbe stato ripubblicato in quella che è l'opera forse più popolare di Humboldt:

{p. 171}

Die Ansichten der Natur. Ma si trattava appunto di un'idea, di una supposizione forse più ragionevole di altre, ma che – contrariamente a quanto poteva essere stato prospettato negli Aphorismen aus der Physiologie der Pflanzen – non poteva in alcun modo essere considerata un fatto provato. Era nondimeno vero che la concezione avanzata nel saggio del 1795 [64] era stata accolta in molti trattati anche di una certa importanza, teneva a sottolineare Humboldt [65] . Le caratteristiche del vivente sono infatti tali che la forza che in esso mostra di essere all'opera presenta comunque una sua specificità, per quanto ad essa si possa pensare come al frutto nient'altro che della «cooperazione di quelle forze materiali che, prese singolarmente, ci sono ben note da tempo» [66] . Humboldt mostrava di continuare a nutrire quella che era anche la convinzione espressa da J. Hedwig e da E.G. Fischer nelle aggiunte alla traduzione tedesca del suo lavoro sulla fisiologia delle piante [67] , e cioè che «tutte le cose corporee che esistono in questo mondo hanno ricevuto dalla mano del loro creatore una capacità di agire l'una sull'altra secondo certe leggi immutabili, e quindi di produrre – per mezzo di queste azioni e reazioni – i più vari, e però determinati mutamenti». Sotto questo aspetto, è anzi l'«intera massa corporea» a dovere essere considerata «dotata di vita».

Ma nello stesso tempo Humboldt faceva anche qualche concessione a chi aveva criticato le sue formulazioni (e quelle di Hedwig). Humboldt riconosceva come esigenza di primo rilievo fornire all'indagine scientifica una definizione che si basasse sui puri e semplici «rapporti chimici degli elementi», e quindi proponeva di denominare «dotata di vita» quella «sostanza le cui parti, una volta che siano state deliberatamente divise, dopo tale divisione – rimanendo le stesse le condizioni esterne – mutano il loro stato interiore di mescolanza». Una definizione di questo tipo si raccomandava perché non impegnava all'assunzione dell'effettiva esistenza d'una forza vitale. L'organismo ne risultava infatti caratterizzato nel suo funzionamento di macchina in cui le parti sono collegate in un tutto, e dunque non diversamente da quanto era stato prospettato da

{p. 172}

Kielmeyer. «L'equilibrio degli elementi nella materia dotata di vita» è un equilibrio che si mantiene perché tale materia è «parte di un tutto». Un organo, per esempio, determina le operazioni di un altro organo assicurando la temperatura necessaria a che «si realizzino queste e non altre affinità», quelle affinità che invece vengono meno in ogni «atomo della materia dotata di vita», a differenza delle pietre e dei metalli la cui «mescolanza» permane la stessa, per quanto possano essere ridotti in parti anche assai minute. E – l'interrogazione retorica di Humboldt serviva solo a dare forma esplicita a quanto era già chiarissimo – questa «definizione non si ricollegava forse immediatamente all'idea dell'immortale pensatore secondo cui "nell'organismo tutto è alternativamente mezzo e fine"»?

8. I limiti della chimica e l'individualità del vivente: A. von Humboldt, Reil, Brandis

Il richiamo all'insegnamento kantiano non era però un richiamo per così dire «di maniera», in uno studioso formatosi con Blumenbach allo studio del problema del vivente. E, d'altronde, a Kant – e stavolta al Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – Humboldt si richiamava anche per sottolineare a un tempo l'urgenza di una chimica in grado di assicurare un'effettiva conoscenza della natura e della struttura della materia e la difficoltà di prospettare un modello convincente di scientificizzazione della medesima. Il problema – proprio sulla scorta delle considerazioni di Kant al riguardo [68] – appariva a Humboldt in realtà insolubile, ancorché egli invitasse a tenere conto del tentativo messo in atto da Le Sage, sia nella Chymie mécanique sia nel Lucrèce neutonien [69] , di ricondurre «tutti i mutamenti chimici a movimenti». Com'è infatti possibile – si chiedeva Humboldt – spiegare che «se la tensione del muscolo è solo conseguenza di rapporti chimici di mescolanza, e se in questo senso il movimento è allo stesso modo da ricondurre all'affinità, che quest'ultima può essere ricondotta al movimento?». L'impossibilità di arrivare a

{p. 173}

formulare qualcosa di più consistente di pure e semplici «leggi empiriche generali» mostrava di condizionare nel profondo lo sviluppo della chimica, ma era in realtà tipica anche di moltissimi altri settori dello «studio scientifico della natura». Erano pochissimi i fenomeni osservabili nel mondo dei sensi il cui esame poteva forse consentire di realizzare quello che è lo «scopo ultimo di ogni studio scientifico della natura, e cioè di costruire i concetti di determinate cose di natura o di renderne intuitiva l'interna possibilità con l'applicazione della matematica» [70] .

Se per alcuni aspetti egli sembrava dunque riporre nella chimica la speranza d'una spiegazione del modo in cui nell'organismo le parti sussistono in quanto coordinate in un tutto, Humboldt in realtà condivideva lo scetticismo kantiano circa le potenzialità esplicative della chimica, o quantomeno della chimica dell'epoca. I fenomeni che la chimica avrebbe dovuto indagare per contribuire alla comprensione del vivente erano infatti quei fenomeni dell'affinità che non sembrava comunque possibile ridurre alle leggi del moto. Humboldt si trovava così a sottolineare tutti i problemi in cui era destinato a imbattersi il ricorso a modelli esplicativi di fatto incerti sulle loro assunzioni di fondo, come ad esempio avveniva con l'assunzione, da parte di Reil, dell'esistenza di «macchine» di dimensioni assai piccole, ma comunque viventi, che costituiscono la struttura – e anche il «motore» – dell'organismo. Le difficoltà e le vere e proprie incongruenze di una impostazione del genere erano d'altronde già state individuate e segnalate da Brandis già qualche anno prima. Nelle pagine introduttive al suo Von der Lebenskraft [71] , Brandis aveva infatti sottolineato che anche in fisiologia e in patologia era di grande importanza – e proprio in un momento in cui la medicina mirava a trarre il massimo profitto dalle nuove acquisizioni della scienza – tenere conto dello stato alquanto problematico in cui si trovavano proprio quei settori della «fisica generale» che più sembravano ricchi di dati innovativi per lo studio – e la cura – del vivente. Brandis era stato allievo di Lichtenberg, e si richiamava proprio alle considerazioni svolte da quest'ultimo nella sesta edizione (curata dallo

{p. 174}

stesso Lichtenberg) del noto manuale di Erxleben [72] per sottolineare gli equivoci nati dall'avere voluto trattare della luce, dell'elettricità, della forza magnetica come di «corpi», senza riconoscere la specificità dei fenomeni legati alla loro azione e finendo anzi con assoggettarli «alle stesse leggi che ci è dato notare negli altri corpi». In fisiologia, era così accaduto che alla «forza che muove i corpi organici» fosse stata riconosciuta una sorta di «materialità», e di tale «materialità» si era fatto il presupposto su cui fondare l'«idea» che

tale forza fosse qualcosa di «a sé stante», tale da potere essere isolata e riconosciuta quindi come «componente di altri corpi». Si era così pensato che, una volta venutasi a «introdurre nella macchina organica», la forza di cui quest'ultima necessita per il suo funzionamento, per la sua vita, ne viene «estratta» con l'aiuto di determinati «strumenti». Ovvio che si fosse voluto individuare tali «strumenti» nei nervi e che la forza vitale fosse stata considerata come un liquido più o meno fluido che si distribuisce per i nervi e per i vasi, e di lì raggiunge i vari organi. Rimaneva però tutta la gravità del carattere fondamentalmente arbitrario dell'assunzione su cui si reggeva uno schema esplicativo del genere: quella, appunto, della «materialità» della forza vitale. Le ipotesi si erano potuto accumulare sulle ipotesi perché, in tutti i casi in cui si era pensato di trovarsi dinanzi a manifestazioni di questa forza, «ci si era preoccupati molto meno di ricondurre queste manifestazioni a delle leggi generali e di osservarne le somiglianze o le differenze dalle altre manifestazioni della medesima forza in altre parti, che di scoprire i canali lungo i quali questa forza corporea arriva fino al punto in cui si estrinseca» [73] .
Nel convergere con chi in questi termini intendeva sottolineare, con la specificità dei processi che hanno luogo nell'organismo vivente, l'infondatezza di una prospettiva di fatto ancorata in ultima analisi a un modello meccanicistico non particolarmente raffinato, Humboldt si trovava così a porre l'accento sul fatto che il carattere fondamentale dell'organismo può essere compreso solo mettendo in chiaro che vita significa organizzazione in quanto complessità, e complessità – in ogni caso la definizione kantiana, fatta
{p. 175}
propria da Kielmeyer e di fatto non respinta da Reil, si rivelava sempre la più funzionale nel definire il circolo chiuso dei rapporti di quella totalità che è l'organismo vivente – che si mette in luce proprio nella individualizzazione cui mostra di andare incontro ogni manifestazione della forza vitale. Era senz'altro legittimo riporre delle speranze nelle potenzialità esplicative dello studio della «mescolanza» degli elementi nei corpi, ma nello stesso tempo emergeva come dato osservativo primario dello studio del vivente quello rappresentato dall'individualità dell'organismo, ovvero, più esattamente, dal processo di progressiva individualizzazione in cui quest'ultimo è coinvolto. Il chiarimento della dinamica di tale processo emergeva in tutta la sua cruciale importanza – una importanza densa di implicazioni profondamente filosofiche, come sarebbe d'altronde di lì a poco emerso – per uno studio dei processi del vivente che si trovava comunque nella necessità di «salvare i fenomeni».
In Reil tale consapevolezza era presente, e si legava intimamente all'attenzione primaria da lui riservata, in linea d'altronde con un orientamento che si faceva assai consistente nel dibattito dell'epoca [74] , allo studio del sistema nervoso, con tutto quel che ne derivava sul piano del sondaggio della stessa sfera della psiche. Humboldt guardava alla questione da un punto di vista più generale, come a uno dei «più difficili concetti della fisiologia» cui lo aveva condotto l'esame del modo in cui si mantiene, nel vivente, l'«equilibrio degli elementi». Al problema, Humboldt non guardava tuttavia dal punto di vista della «psicologia empirica» – del quale peraltro riconosceva la legittimità e l'importanza [75] –, ma collocandosi in una prospettiva se si vuole meno «alta», e dunque con l'attenzione volta alla specificità dell'organismo considerato nelle sue funzioni più elementari, comunque intrecciate con il vario articolarsi delle «facoltà dell'anima». E i dati dell'osservazione erano al riguardo di non poco rilievo. Se infatti – sottolineava Humboldt [76] – «noi dividiamo una tenia, [...] un Cactus Opuntia secondo la lunghezza, nessuna delle due parti continua a vivere: ognuna di esse muta il suo stato di mescolanza e va in putrefazione». Proviamo invece a «sezionare que
{p. 176}
ste creature composte trasversalmente [...], e allora le parti continuano a vivere, e mantengono la stessa mescolanza che avevano prima della sezione». Ciò non significava per Humboldt mettere in discussione il principio secondo cui distinguere la materia dotata di vita da quella che ne è priva, principio da lui formulato in termini – si è visto – ispirati al modello kantiano dell'organismo. La possibilità di operare delle sezioni in creature viventi composte tali da non provocarne «i mutamenti di mescolanza» stava semplicemente a indicare che ci troviamo in questo caso dinanzi alla «esistenza di creature composte» in cui vi sono organi «collegati in modo meccanico [...] che non necessariamente si comportano alternativamente come mezzo e fine». È innegabile che in questo modo lo studio del vivente ci fornisce un «criterio della individualità». Ma il criterio cui in tal modo perveniamo non è completo, non è esauriente, non può essere applicato per stabilire quando davvero ci troviamo dinanzi a organismi composti di individui oppure dinanzi a organismi semplici, e che possiamo considerare allora come degli individui. Dobbiamo accettare tale insufficienza – e ricercare dunque un altro «criterio di individualità», forse più completo –, per capire per quale motivo, se è vero che sia l'alloro che il Cactus possono essere considerati un «aggregato di individui» dal momento che le loro foglie sono in grado di operare la «riproduzione dei vegetabili», non «riusciamo invece a vedere spuntare dei rami dalle foglie tagliate via del Cerastium, e questo sebbene tutto l'intervallo che c'è tra l'albero dell'alloro e questa pianticella sia completamente riempito da una catena di formazioni simili».
Note
[1] Hirschfeld 1930; Leibbrand 1956; Rotschuh 1978; Engelhardt 1994; Wiesing 1995; Broman 1996.
[2] Tsouyopoulos 1982; Wolters 1988; Tsouyopoulos 1990.
[3] Brown 1780-1784; Brown 1795; Henkelmann 1981; Schwanitz 1983; Bynum-Porter 1988; Broman 1996.
[4] Engelhardt 1997.
[5] Cosmacini 1982.
[6] Innanzitutto Broman 1996; ma cfr. anche Tsouyopoulos 1990, pp. 104-107.
[7] Oltre a Tsouyopoulos 1982, Tsouyopoulos 1988 e Broman 1996, cfr. Risse 1972 e Risse 1976. Molto significativa la discussione che si svolge sulla «Allgemeine Literatur-Zeitung», Nr. 48-59, 11.2.1799-20.2.1799, dove vengono esaminate molte opere relative al «brownismo». Tra queste – oltre a Girtanner 1797-1798; Brown 1795; Brown 1796; Marcus 1797-1798; Weikard 1797 – le traduzioni tedesche degli scritti di molti dei seguaci italiani di Brown, tra i quali G. Rasori, a loro volta legati a Johann e Peter Frank, attivi tra Pavia e Vienna. Oltre a Cosmacini 1982, cfr. Lesky 1976, pp. 8-12 (anche per la letteratura critica). Rinviamo anche a Poggi 1986.
[8] Girtanner 1797-1798. E cfr. Girtanner 1796.
[9] Röschlaub 1798. Su Röschlaub: Tsoyoupolos 1982 e Tosuyopoulos 1990.
[10] Sulla questione, cfr. anche Kapitza 1968, pp. 157-162.
[11] Moiso 1989, pp. 100-121. Röschlaub 1798, pp. 152, 172, 180 si sofferma in particolare a sottolineare le conseguenze che discendono dalla distinzione già di Brown tra sostanze eccitanti (e quindi curative) con effetto locale e con effetto generale. A p. 225 (ma già a pp. 67 ss.) viene inoltre messo l'accento su quanto l'esperienza insegna circa il «grado di eccitabilità» che constraddistingue l'individuo.
[12] Darnton 1968; Ellenberger 1970; Tatar 1978; Barkhoff 1991; Ego 1991; Kohlenbach 1991; Gauld 1992.
[13] Erman 1925; Artelt 1956; Benz 1977; Blankenburg 1983; Schott 1985; Wolters 1988.
[14] Mesmer enuncia schematicamente i Sätze della sua teoria in Mesmer [1781] 1985. Cfr. Mesmer [1781] 1985, pp. 9 ss., sui fenomeni di tipo analogo a quelli delle maree che hanno luogo nei corpi in quanto sensibili all'«influsso del cielo e del nostro corpo terrestre».
[15] Kant 1766; Meo 1982; Manganaro 1983; Butts 1984; Crasta 1999.

[16] Tuttora molto utile un libro che ha più di cento anni: Dessoir 1894. Molto chiara l'esposizione di Rappard 1979, pp. 21-83. Cfr. Barnouw 1983.
[17] Herder [1784-1791] 1965, I, pp. 162, 168, 179, 183 ss. e 196, dove Herder si richiama all'immagine leibniziana dell'anima come «specchio dell'universo». Ma è decisiva l'influenza di Bonnet: Häfner 1994. Cfr. anche Häfner 1995.
[18] Kant 1796; Sömmerring 1796. Su Sömmerring si vedano Mann-Dumont 1985; Dumont 1986 e Mann-Dumont 1988. Sulla discussione intorno all'«organo dell'anima», cfr. McLaughlin 1985; Mann 1988; Marino 1994; Hagner 1997, pp. 63-88; Di Giandomenico 1998. Si veda inoltre Strack 1983 e Warda 1903.
[19] Moritz [1783-1793] 1986. Dopo il quadro più generale di Schings 1977, su Moritz (affiliato, come anche Goethe e molti altri, alla massoneria: K.P. Moritz, Die grosse Loge oder der Freimaurer mit Wage und Senkblei, Berlin, 1793) è fiorita di recente un'ampia letteratura: Bezold 1984; Kerschner 1991; Costadura 1994; Baranawoski 1996; Müller 1997. Il romanzo di Moritz ha avuto riedizioni negli ultimi anni: K.P. Moriz, Anton Reiser: ein psychologischer Roman, a cura di J. Bark, München, Goldmann, 1996 e anche a cura di E.-P. Wieckenberg, München, Beck, 1997. E apparsa anche una traduzione italiana: K.P. Moritz, Anton Reiser: romanzo psicologico, trad. di S. Cantagalli, Pisa, Jacques e i Suoi Quaderni, 1996.
[20] Kant 1798. Cfr. Linden 1976; Manganaro 1983; Tortolone 1996.
[21] Platner [1793] 1977; ma vedi anche Fichte 1976. Si veda: Jacobs 1967; Preul 1969; Jahnke 1970; Schrader 1972; Claesges 1974; Moiso 1979; Soller 1984; Koch 1989; Cesa 1992; Cesa 1993; Cesa 1994. Su Platner in particolare Kocˇenina 1989.
[22] Brantigan 1982.
[23] Oltre ai saggi raccolti in Saul 1991, cfr. Riedel 1985, che tratta degli interessi antropologici e medici del giovane Schiller. Cfr. inoltre Schings 1994.
[24] Sulla questione degli imponderabilia, oltre a Löw 1977 e Abbri 1984 passim, cfr. Stichweh 1984, pp. 116 ss. e Durner 1994, passim Si veda anche Rüger 1985.
[25] Sulla storia delle indagini sul sistema nervoso devono essere tenuti presenti ancora opere classiche come Neuburger 1897 e Soury 1899. Cfr. anche Clarke/Jacyna 1987 e Corsi 1991. Ma soprattutto Oehler-Klein 1990, Mann-Dumont 1988 e Hagner 1997, pp. 151-194.
[26] Hagner 1997, pp. 58 ss. Ma cfr. anche Rothschuh 1960.
[27] Dibner 1952; Pera 1986; Kipnis 1987; Pancaldi 1990.
[28] Bruhns 1872; Muthmann 1955; Beck 1959-1961; Botting 1973; Rübe 1988; Lindgren 1990. Molto utili e interessanti le lettere giovanili di Humboldt: Jahn/Lange 1973.
[29] Röttgers 1983 p.106 ricorda Brandis 1795 per la questione della connessione tra processi chimici e processi del vivente. Su Humboldt e la fisiologia, e in particolare lo studio del galvanismo, si veda soprattutto Rothschuh 1959; Rothschuh 1960; Kümmel 1985; Schwarz/Wenig 1997, pp. 17-48.
[30] Humboldt 1797-1799, II, pp. 33-34.
[31] Ivi, II, p. 52: «die bestimmte Folge von Veränderungen, welche in den Bestandtheilen der erregbaren Materie vorgehen und in welchen die Lebensäußerungen gegründet sind». Il «processo chimico vitale» è così oggetto principale della «vitale Chemie», «vitale Chemie» che è così definita a II, pp. 41-42: «Ein wichtiger und neuer Zweig der Naturkunde ist [...] die Untersuchung der chemischen Mischungsveränderungen, welche während der vitalen Funktionen in der erregbaren Materie vorgehen. Nenne ich diesen Zweig, vitale Chemie, so will ich damit keineswegs anzeigen, als folgten die Elemente des organischen Körpers anderen Gesetzen der Verwandtschaft, als unsre bisherige Lehrbücher von der todten Materie angeben, als könne Phosphor in Berührung mit Sauerstoff im belebten Körper ein anderes Product als Phosphor geben, als werde der Stickstoff darin keine Ziehkraft aufs Hydrogen ausüben. Nein! die vitale Chemie ist nur Anwendung der allgemeinen Mischungslehre [in nota: Mischungslehre, Chemie – im Gegensatze der Grössenlehre, Mathematik] auf einen bestimmten Gegenstand. Sie betrachte das Verhältniss derjenigen Stoffe, welche wir als Bestandtheile der Thier-und Pflanzenkörper kennen, unter sich und gegen die todte Natur, welche von aussen (reizend) auf sie einwirkt. Sie untersucht den ewigen Wechsel, durch welchen sich dieselben erneuern, die Schranken, welche sie sich gegenseitig in ihren Wirkungen setzen, die complicirten Verwandtschaften, denen sie folgen und die Mischungsveränderungen, welche den Kraftäusserungen der sensiblen und irritablen Fiber gleichzeitig sind. Wie die belebte Materie fast jeden todten Stoff in sich aufnimmt und sich aneignet, so schöpft die vitale Chemie aus allen Theilen der Naturkunde und macht sich jede Erfahrung derselben zinsbar».
[32] Ivi, p. 89. Mette conto di riportare quanto Humboldt rilevava alle pp. 76-77 (e che, nella copia di Humboldt 1797-1799 consultabile presso la Bayerische Staatsbibliothek di Monaco di Baviera, recano molte sottolineature e annotazioni di pugno di J.W. Ritter): «Brown prende le mosse da un concetto che egli considera come il concetto sommo e ultimo che possa darsi nell'ambito della percezione umana. Questo concetto è quello dell'eccitabilità ovvero della ricettività agli stimoli. Egli non confessa, per così dire, la sua pura e semplice ignoranza circa il modo in cui i materiali stimolanti sono in grado di modificare la costituzione degli organi; non lo fa, e crede che ogni indagine circa tale rapporto non sia filosofica, rimproverando l'immortale Newton di avere voluto, nel suo etere che tutto compenetra, escogitare una sostanza con cui la forza vitale e l'eccitabilità sono nel più stretto rapporto. E queste affermazioni sono alla base di una sere di proposizioni arbitrarie. È un danno per le scienze, se quello che è lo spirito non particolarmente inquieto della ricerca viene ancor più trattenuto indicandogli troppo presto i confini che non gli è consentito superare. E quale filosofia è quella che ci proibisce di ricercare il fondamento dei fenomeni sensibili in altri fenomeni sensibili?. Com'è che si può pensare che finiamo con lo spingerci al di là dei confini della percezione umana, se ci chiediamo se in ogni stimolazione ha luogo un mutamento di mescolanza nell'organo, oppure se l'incremento della eccitabilità dipende da una particolare modificazione delle componenti organiche?. Se i principi teorici di Brown valessero, ci sarebbe senz'altro interdetta la speranza di potere vedere un giorno la fisiologia, la chimica e la meccanica divenute sorelle, rami di uno stesso tronco, sostenersi e aiutarsi l'un l'altra!». Sull'atteggiamento di Humboldt dinanzi al brownismo, cfr. Rath 1980.
[33] Ivi, p. 40. Cfr. Röttgers 1983, p. 107; Caneva 1978, pp. 91-92: Humboldt è impegnato nell'esame delle diverse proprietà di conduzione degli elementi, propretà che la successiva ricerca fisica cercherà di quantificare. Moiso 1994, pp. 333-337: le ragioni per cui Humboldt è spinto a negare una completa identificazione tra galvanismo ed elettricità sulla base delle diverse caratteristiche di conducibilità delle sostanze che sono interessate ai due tipi di fenomeno; stretto rapporto tra stimolazione galvanica e attività degli organi che ne sono interessati.
[34] Humboldt 1797-1799, II, p. 127. Cfr. Röttgers 1983, p. 107.
[35] Lenoir 1981, pp. 170-171.
[36] Girtanner 1797-1798. Su Girtanner e il reale impatto delle sue critiche al brownismo, Neubauer 1971 pp. 26 ss. Cfr. anche Löw 1980, p. 273.
[37] Kielmeyer 1794. Cfr. Lammel 1994, p. 218.

[38] Gren 1792.
[39] Reil 1792.
[40] Moiso 1994, pp. 346, 350 ss.
[41] Pfaff 1795.
[42] Lenoir 1981, pp. 155 ss.
[43] Moiso 1994, p. 351.
[44] Ivi, pp. 353-358.
[45] Reil 1795. Su Reil: Neuburger 1913; White 1916; Zaunick 1960; Lewis 1965; Tatar 1973; Hansen-Le Roy 1987; Schott 1988; Kaiser-Völker 1989; Moc˘ek 1995.
[46] Brandis 1795. La traduzione della Zoonomia è pubblicata in 2 volumi, Hannover, 1795-1799.
[47] Si veda proprio Brandis 1795, pp. 7-12, dove viene trattato – anche sulla base di quanto illustrato dalla autopsia – di quello che viene indicato come «tessuto cellulare», ma ritenuto quella parte della struttura dell'organismo che riempie tutti gli interstizi tra le varie fibre – nervose e muscolari – e dove si accumulano le «materie» a cui la natura «non ha ancora fornito completamente la natura organica». Brandis (p. 12) ritiene comunque del tutto arbitraria l'opinione di Platner che tutte le parti dell'organismo «siano come una rete di questo tessuto cellulare [aus solchem Zellgewebe gleichsam gesponnen sind]». A pp. 45 ss. Brandis tratta poi del «tessuto cellulare» come «della terza classe della formazione e organizzazione della materia organica [dritte Klasse organisirter Bildung der oganischen Materie]» (le prime due sono costituite dalle fibre nervose e dalle fibre muscolari) e afferma di nutrire molti dubbi sul fatto che in esso siano davvero rilevabili delle «estrinsecazioni realmente esplicite d'una forza vitale». È appunto al punto di vista di Blumenbach che Brandis – p. 46 – si allinea. Blumenbach ha infatti ravvisato nel «tessuto cellulare» la presenza d'una «forza specifica», ma da collegare alla irritabilità, e la ha denominata «vim contractilem telae cellulosae». Ciò non toglie – p. 47 – che il «tessuto cellulare sia senza alcun dubbio un organo vitale molto importante», sul quale comunque si esercita l'influsso della forza vitale. Il fatto è che ogni cellula «è come un organo specifico, che si trova collegata in vari modi – con vasi, con orifizi comuni etc. – con quelle che le sono vicine», senza che comunque la forza vitale (che vi si presenta nella forma della irritabilità) presenti in questo caso i caratteri che ha nelle fibre muscolari e nervose, che costituiscono un «continuum accomunato dalla medesima organizzazione». Nel 1797, il medico Ackermann – allievo del celebre medico viennese Johann Peter Frank, al centro dei dibattiti tra Austria, Germania e Italia intorno al brownismo (cfr. Lesky 1976, pp. 8-12) – sostiene la necessità di ricercare, più di quanto fino ad allora fosse avvenuto, «i primi elementi dell'organismo in un tessuto mucoso cellulare e non nelle fibre»: Ackermann 1797-1800, I, p. xxi; p. 11: «Quattro [ma per dar luogo a un cubo ce ne vorrebbero 6 !!!!!!!!!] foglietti di mucosa giustapposti ad angolo e che racchiudono uno spazio costituiscono gli elementi omogenei d'ogni organizzazione. Questa formazione viene denominata cellula e un certo numero di queste cellule, poste le une accanto alle altre, costituiscono un tessuto cellulare (Tela cellulosa)»; a pp. 12-13 Ackermann contesta l'opinione dei «fisiologi» (Haller e Brandis) che continuano a ritenere che sia la «fibra il primo elemento omogeneo della struttura organica» e che credono che il tessuto cellulare sia comunque costituito di fibre: proprio la macerazione fa vedere che le fibre spariscono e rimangono le cellule: le fibre sono infatti costituite da «cellule di dimensioni molto piccole». Ackerman riconosce inoltre che il primo ad avere indicato nelle cellule «i primi inizi della struttura organica» è stato l'italiano Stefano Gallini, professore a Padova: Gallini 1792. Si veda Bernardi 1992.
[48] Reil [1795] 1910, pp. 20 ss.
[49] Ivi, p. 21, dove si rinvia a KU, §§. 61-66.
[50] Hansen Le Roy 1987, pp. 138 rinvia a J.Köllner, Prüfungen der neuesten Bemühungen und Untersuchungen in der Bestimmung der organischen Kräfte, nach Grundsätzen der kritischen Philosophie («Archiv für Physiologie», 2, 1797, pp. 240-392), che puntualizza alcuni aspetti della nozione di «forza vitale» e mette in evidenza come già nel 1796 Reil avesse in realtà abbandonato per alcuni aspetti le posizioni kantiane.
[51] Hansen-Le Roy, pp. 175 ss.
[52] Reil [1795] 1910, pp. 23 ss.
[53] Ivi, pp. 23-25.
[54] Ivi, p. 25.
[55] Ivi, p. 26.
[56] Ibidem.
[57] Hansen-Le Roy 1987, pp. 330 ss.. Cfr. Reil 1807; Reil 1807-1808; Reil 1809; 1811; Reil 1811a; Reil 1811b; Reil 1812; Reil 1817. Cfr. Neuburger 1913 e Schott 1988.
[58] Tatar 1973; ma anche Lewis 1965.
[59] Cfr. il Capitolo XI di questo lavoro.
[60] Ackermann 1797-1800, I, p. xii: l'opera intende mettere in atto il «tentativo di considerare la vita organica come una parte delle scienze della natura e di stabilirne le leggi in conformità ai principi fondamentali della fisica». A pp. 9-10, Ackermann – richiamandosi alla traduzione tedesca dell'opera di Humboldt sulla fisiologia delle piante (Humboldt 1795, p. 9) dichiara di non condividere la tesi per cui la forza vitale sarebbe «quella forza interna che scioglie i legami dell'affinità chimica e impedisce il libero collegamento degli elementi nei corpi» e di volere convincere i suoi lettori di questo «errore», dimostrando «che proprio la scomposizione senza posa delle parti che costituiscono la macchina organica è ciò che la mantiene in vita e ne assicura la conservazione, e lo fa assegnando un particolare ordine alle forze organiche». Su Humboldt e lo studio della fisiologia animale e vegetale, cfr. Jahn 1969; Hoppe 1990.
[61] Humboldt 1797-1799, II, pp. 430-431.
[62] Ivi, p. 432.
[63] Humboldt [1849] 1987, pp. 319-322. Ma se ne vedano, nello stesso volume, le Erläuterungen e gli Zusätze, pp. 323-325.
[64] Humboldt 1795, p. 9: «Diejenige innere Kraft, welche die Bände der chemischen Verwandtschaft auflöst, und die freie Verbindung der Elemente in den Körpern hindert, nennen wir Lebenskraft. Daher giebt es kein untrüglicheres Zeichen des Todes, als die Fäulnis, durch welche die Urstoffe in ihre vorigen Rechte eintreten, und sich nach chemischen Verwandstchaften ordnen. Unbelebte Körper können nicht in Fäulnis übergehn».
[65] Humboldt 1797-1799, II, p. 433.
[66] Ibidem.
[67] Humboldt 1795, p. 131.
[68] Humboldt 1797-1799, I, p. 307. Humboldt rinvia esplicitamente a Kant 1786, pp. 10 e 101; Humboldt 1797-1799, I, pp. 376-377 rinvia a Kant 1786, Vorrede.

[69] Lesage 1758; Lesage 1784.
[70] Humboldt 1797-1799, I, pp. 376-377.
[71] Brandis 1795, pp. xiv-xvi.
[72] Erxleben [1775] 1794.
[73] Brandis 1795, p. xvi.
[74] Ackermann 1797-1800, I, pp. 142 ss.: Kap. VI. Von den Verrichtungen des Hirns und der Nerven im thierischen Körper – sviluppa, riprendendola dalla letteratura del tempo (e in primo luogo da Sömmerring, di cui è allievo), un'ampia teoria delle reazioni del sistema nervoso e della loro coordinazione da parte del cervello. Ackermann è anche assai attento alle questioni del galvanismo, per le quali ha presente innanzitutto Pfaff 1795. Ackermann è anche impegnato polemicamente contro Gall: cfr. Mann-Dumont 1988, pp. 93-95, 104, 137.
[75] Nondimeno Humboldt 1797-1799, II, pp. 42 ss., si confronta con la questione della «vorstellende Kraft» e del suo rapporto con l'organismo e ne tratta tenendo soprattutto presenti le tesi di Sömmerring e di Kant.
[76] Humboldt 1797-1799, II, p. 435.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo quinto Fisica degli elementi e cosmologia: Baader

1. Una metafisica delle scienze della natura

Nel settembre del 1796, in viaggio nel Nord della Germania, Wilhelm von Humboldt [1] aveva ad Amburgo un breve, ma – a quel che pare – intenso scambio di idee con Franz von Baader [2] , che rientrava sul continente dopo un soggiorno di diversi anni in Gran Bretagna. Baader – che aveva condotto prima studi di medicina e poi si era volto alla mineralogia frequentando l'accademia di Freiberg assieme ad Alexander von Humboldt – nel corso del suo soggiorno inglese aveva potuto ampliare e approfondire le sue conoscenze tecniche e scientifiche. Di lì a poco, Baader sarebbe poi tornato definitivamente a Monaco, dove proprio per le sue competenze sarebbe divenuto uno dei funzionari più importanti nell'amministrazione delle miniere della Baviera. Nel 1811 la scoperta di un nuovo procedimento per l'utilizzazione della potassa nella fabbricazione del vetro gli avrebbe addirittura valso l'assegnazione di un premio assai cospicuo. Tra le letture del giovane Baader – che poi, a partire dagli anni delle guerre napoleoniche, si sarebbe sempre più intensamente impegnato sul terreno politico a favore della restaurazione e, soprattutto, avrebbe concepito il disegno d'una rinascita religiosa in cui il tentativo d'una conciliazione tra le diverse fedi cristiane si collegava alla volontà di non disperdere la tradizione della grande mistica speculativa tedesca – vi erano però anche testi di carattere mistico-teosofico. Tra questi, innanzitutto, gli scritti del conte di Saint-Martin, e in primo luogo il Des erreurs et de la vérité [3] , a cui Humboldt non nascondeva di guardare con notevole sospetto. Baader, tuttavia, mostrava di avere studiato approfonditamente Kant e di avere iniziato a prendere dimestichezza con la filosofia di Fichte, ed
{p. 184}
era fermissimo nel proposito di affrontare il problema dei fondamenti delle scienze della natura, con l'arroganza tipica – annotava Humboldt – di quelle «teste che sono convinte che sino a ora ci si è mossi lungo una strada del tutto sbagliata e superficiale» e che ritengono che solo le loro sono le «idee più profonde sull'essenza delle cose» [4] . Nondimeno le idee di Baader presentavano una loro originalità, o quantomeno «singolarità», come Humboldt riconosceva.
L'incontro era stato in ogni caso istruttivo per Humboldt, che esponeva in modo estremamente sintetico, ma con grande acutezza le linee essenziali di quella «metafisica delle scienze della natura» di cui, in quegli stessi mesi, Baader formulava il progetto nei Beyträge zur Elementarphysiologie [5] . Gli scritti di filosofia della natura di Kant costituivano il punto di riferimento fondamentale di Baader. Era infatti richiamandosi a Kant che Baader aveva affermato la necessità di distinguere tra le «forze centrali» che operano in modo meccanico e quelle invece «superficiali», di tipo dinamico. Ma nello stesso momento – rilevava Humboldt – Baader, criticando l'insufficiente trattazione che al secondo tipo di forze Kant aveva riservato nella Allgemeine Naturgeschichte [6] , sosteneva la necessità di mettere in evidenza che è proprio il «momento» – il «momento» fisico – in cui avviene la composizione delle «forze centrali e superficiali» a costituire la «sostanza dei corpi». L'indagine scientifica non poteva limitarsi, per Baader, all'osservazione dei rapporti di tipo meccanico oggetto di calcolo matematico, ma doveva impegnarsi anche nello studio della «natura interna» dei corpi. Era necessaria la costituzione d'una vera e propria «teoria della materia» [Stofflehre] che tenesse nel dovuto conto quelle operazioni della natura di cui abbiamo percezione e notizia tramite il nostro sentire e in particolare grazie al «senso interno» e che si attuano per l'intervento di forze chimiche e di forze organiche. Queste ultime agiscono come una «forza superficiale», in altri termini come una forza in grado di fare crescere e di plasmare un corpo e di assicurarne coesione e movimento come superficie che si costituisce in confine tra il corpo medesimo e il mondo esterno. Humboldt notava
{p. 185}
peraltro la scarsa chiarezza di Baader circa il modo in cui è da concepire il lato «interno» della natura, quanto in essa pulsa obbedendo alle leggi della chimica e del mondo organico e dà forma («superficie») ai corpi. Ad ogni modo, pareva che Baader fosse incline a ravvisare nella fluidità il carattere essenziale di ciò che, dall'interno, agita e plasma i corpi e si estrinseca nell'elasticità della tensione tra «forze centrali» e «forze superficiali»: il prevalere delle prime si manifesta come espansione, mentre il caso contrario è ovviamente quello della contrazione [7] .
Baader – proseguiva Humboldt – era dell'avviso che ogni processo di consolidamento dei corpi è un vero e proprio «irrigidirsi», addirittura una «vera morte». Tuttavia gli argomenti addotti a sostegno di tale convincimento apparivano viziati da un'oscurità di fondo, oscurità che non era dissipata da quanto Baader affermava circa l'oggetto e i metodi della chimica. A Humboldt sembrava che, in realtà, Baader non possedesse molte conoscenze in materia di chimica; nello stesso tempo, il suo amore per il paradosso era eccessivo, e lo conduceva a professare «opinioni confuse». Tali apparivano non solo quelle per cui l'ossigeno, il «calorico», gli acidi sono da considerare forze e non elementi (e in quanto tali imponderabili), ma anche quelle di cui Baader si faceva sostenitore a proposito del passaggio dallo stato solido a quello fluido (ritenuto non graduale, ma per salti) e dell'aumento di peso nei metalli «calcinati» nella combustione [8] .

2. La fiamma e la vita animale

Wilhelm von Humboldt riconosceva tuttavia anche che le poche ore del suo colloquio con il vulcanico bavarese non gli avevano forse dato modo di comprenderne a fondo le posizioni [9] . E certamente Humboldt era all'oscuro del fatto che Baader, già alcuni anni prima – in un articolo pubblicato sul «Journal der Physik» di Gren [10] – aveva aderito al «sistema anti-flogistico» di Lavoisier, nel quale aveva ritenuto di trovare un sicuro punto di riferimento per met
{p. 186}
tere ordine nelle sue idee in materia di chimica, visto il carattere ancora fondamentalmente «compilatorio» [11] di quella dissertazione del 1786 intorno al «calorico» che, già a pochi anni di distanza, voleva relegare tra i «peccati di gioventù» [12] . Vi erano però tutte le ragioni perché Humboldt provasse un certo disorientamento dinanzi alle tesi di Baader circa i caratteri dell'indagine chimica. Se già agli inizi degli anni '90 Baader si era dichiarato per il «sistema anti-flogistico», ciò era comunque avvenuto addirittura con l'accentuarsi delle posizioni anti-quantitative e anti-meccanicistiche che avevano contraddistinto la sua dissertazione sul «calorico». Già in quel primo

scritto del 1786, Baader – profondamente impressionato dal fatto che le «nuove scoperte sulla luce e sul fuoco» spingevano a riconoscere la «completa identità della fiamma e della vita animale» – aveva infatti assunto una posizione nettamente polemica nei confronti delle astrazioni e delle deduzioni di quelli che definiva come i «fisici scolastici» dell'epoca. Questi ultimi – aveva scritto il giovane Baader alludendo alle ipotesi meccanicistiche della fisica d'impianto newtoniano – avrebbero dovuto essere invitati alla modestia da quello che era ormai il vero e proprio crollo del «castello di carta» d'una spiegazione delle «operazioni più segrete della natura» affidata solo alla «vibrazione, all'urto e alla pressione» [13] . La «fiaccola» d'una autentica conoscenza del «grande libro» della natura era senza alcun dubbio nelle mani della chimica, ma una vera «esperienza chimica» avrebbe dovuto mirare a cogliere l'intimo nesso di tutte le operazioni della natura là dove esse si dispiegano nel corpo considerato come un tutto, dove una medesima «aria» – quel «calorico» per la cui esistenza avrebbe d'altronde continuato a propendere lo stesso Lavoisier [14] – provvede a fornire «nel senso più autentico e vero il pabulum vitae» [15] .

Così come era emerso con chiarezza negli stessi Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant, la chimica appariva la disciplina più ricca di promesse per lo sviluppo della conoscenza della natura. Ma più che dell'influenza di Kant – ancora forse non studiato e approfondito, ma di cui non avrebbe d'altronde mai condiviso quello che

{p. 187}

appariva come un newtonianesimo di fondo – Baader, già nella sua dissertazione del 1786, aveva mostrato di risentire di quella di Herder. A Herder, ai primi libri delle Ideen – e dunque proprio alla parte dell'opera che quest'ultimo aveva iniziato a scrivere quasi «a quattro mani» con Goethe e in cui la chimica era stata vista come l'arte in grado di guidare alla scoperta della «seconda creazione» che ha luogo nel «regno sotterraneo della natura» [16] – Baader si era richiamato là dove aveva indicato nella teoria di una «materia del calore» la chiave per penetrare nei «segreti lavori della grande artista del tutto che è la natura», per comprendere il «circolo della vita» che perennemente si riproduce – l'espressione era sempre di Herder – nell'«enorme officina» del creato [17] : senza la «materia del calore», l'«enorme oceano delle forze materiali andrebbe in putrefazione o si irrigidirebbe nell'eterno sonno della morte» [18] . E la suggestione della grandiosa concezione di Herder (e di Goethe) contribuiva in misura decisiva alla diffidenza di Baader nei confronti d'una scienza della natura matematizzata, volta all'individuazione e alla definizione di rapporti quantitativi ai quali sono destinati comunque a sfuggire quei «delicatissimi, mobilissimi, mai isolatamente percepibili movimenti» che solo l'impostazione qualitativa dell'analisi chimica – «assai più viva della fisica» – può riuscire a cogliere [19] , avvicinandosi a una percezione più diretta e concreta d'una natura che è innanzitutto e fondamentalmente vivente.

D'altro canto, la posizione di Baader non era quella di un isolato. Nel 1798, era stato lo stesso Alexander von Humboldt a manifestare ancora una volta, in una conversazione con il fratello Wilhelm, una convinzione che, sin dall'inizio, aveva ispirato il suo lavoro scientifico, e che si era confermata nei Versuche über die gereizte Muskel-und Nervenfaser, il cui primo volume era già apparso l'anno precedente. Era in misura essenziale l'impostazione meccanicistica dell'indagine fisica e della chimica condotta dagli scienziati francesi ad essere oggetto di forti riserve da parte di Alexander von Humboldt: gli scienziati francesi tendevano ad arrestarsi al piano della trattazione matematica, senza un reale interesse per le scienze che richiedono

{p. 188}

un autentico sperimentare. La scienza francese, incapace di concepire spiegazioni diverse da quelle «meccaniche e atomistiche», non aveva compiuto reali progressi in fisiologia e neanche in chimica. Era vero che il rifiuto di «intendere l'affinità chimica nient'altro che in termini meccanici» aveva messo gli scienziati francesi al riparo da «sbandamenti spiritualistici», ma era anche vero che un'impostazione del genere aveva accordato un'assoluta preminenza al punto di vista dell'osservazione e della descrizione della struttura esterna dei corpi. Ne era risultata impedita la «piena visione naturale»: in sé e per sé, la meccanica è «vuota», incapace di fornire il «concetto della forma autentica», qual è dato dall'«unione della forza e dell'intuizione che ne abbiamo in un medesimo effetto» [20] .

3. La costruzione dinamica dei corpi

L'atteggiamento critico – e decisamente critico – di Alexander von Humboldt riguardo a un'indagine dei processi di natura ancorata al modello atomistico e meccanicistico si accompagnava tuttavia, anche allorché si traduceva di fatto nell'affermazione dell'esistenza d'una forza vitale [21] , a un atteggiamento altrettanto critico nei confronti d'ogni propensione verso lo spiritualistico o addirittura il mistico. Tale, invece, non era il caso di Baader, nel quale era esplicita l'eco della visione di Paracelso e di Böhme, e dunque d'una visione che non aveva mancato di accostare la chimica alla stessa teologia. Il chimico – Baader aveva annotato nel suo diario nel 1788 [22] – è esposto assai meno del «fisico puramente meccanico» al pericolo di «cadere nella tentazione di diventare un negatore della sostanza psichica [seelischen], spirituale».

Il fermo convincimento della gravità dei danni che il «sistema meccanicistico» aveva arrecato alla ragione umana, ridotta in «stato di schiavitù dinanzi alle leggi dell'intelletto» e, nel contempo, il richiamo nostalgico all'«entusiasmo» e alla «venerazione della natura» che avevano accompagnato i primi passi dell'arte chimica [23] trovavano la

{p. 189}

loro espressione più chiara nei Beyträge zur Elementarphysiologie che Baader pubblicava nel 1797 e il cui contenuto, solo pochi mesi prima, era stato palesemente l'oggetto principale della conversazione con Wilhelm von Humboldt. Baader individuava i problemi di fondo e tracciava le linee di sviluppo d'una «fisiologia elementare» concepita non come studio analitico delle funzioni del vivente, ma come quadro sintetico dell'intero complesso dei processi di natura.

In questa prospettiva, obbiettivo primario di tale «fisiologia elementare» era riuscire a cogliere il nucleo propulsivo delle operazioni della natura, operazioni che mostrano di procedere sempre da un'interiorità. L'osservazione esterna, l'«intuizione esterna» è per forza di cose volta a esaminare forme, strutture che sono comunque un'«estrinsecazione», e sono quindi in realtà inconcepibili come qualcosa di «a sé stante». Tali forme, tali strutture devono, piuttosto, essere considerate come una sorta di «confine» che divide e distingue due «interni». Nello stato di salute noi non abbiamo percezione del «riempimento spaziale interno» posto in atto dal nostro corpo: è solo quando si verifica un qualche arresto o una qualche cesura nella «continuità di questa intuizione interiore» che, con una «nuova delimitazione del senso interno», prende forma l'intuizione esterna con l'entrare in azione – accanto al «senso interno» – anche di un «senso esterno». Il continuo modificarsi della «superficie di confine» che delimita i corpi e nel contempo li fa entrare in contatto reciproco impone – rilevava Baader – di ritenere che il nucleo che mostra di animare i corpi e ne consente lo stesso sviluppo possieda il carattere di un fluido. Un'ipotesi del genere sembrava garantire una spiegazione complessiva e soddisfacente dei processi del vivente e della stessa materia inorganica, processi contraddistinti da una specifica dinamicità. La materia dei corpi viene a plasmarsi e a strutturarsi ottemperando a una forza interna: alle operazioni della natura è quindi necessario guardare non tanto come a operazioni «meccaniche» di addizione e sottrazione – per Baader le sole di cui è capace l'intuizione esterna – quanto, piuttosto, come a operazioni di moltipli

{p. 190}

cazione e di innalzamento a potenza oppure di divisione o di estrazione di radice, operazioni che sembrano rappresentare il modello stesso di uno sviluppo interiore e dinamico a un tempo [24] .

I tratti essenziali del disegno d'una «fisiologia elementare» delineato da Baader si precisavano nel confronto con la riflessione kantiana sulla conoscibilità scientifica della natura. Baader si richiamava anche alla Kritik der Urteilskraft. Nell'ultima delle sue grandi opere, Kant aveva offerto il «sublime e quasi vorrei dire audace documento della dignità originaria della natura umana», che nell'azione morale compiuta secondo un fine consapevolmente scelto si erige a «eterno tempio dell'unità» della natura e di Dio [25] . Ma era fondamentalmente l'attenzione per gli scritti dedicati da Kant al problema della fondazione di una scienza fisica – in primo luogo i Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, ma anche scritti «precritici» come i Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte – a guidare le considerazioni di Baader, convinto che «anche in questo caso il signor Kant era stato il primo» ad essersi avvicinato alla «soluzione del grande problema di una costruzione dinamica dei corpi» [26] . Solo l'ulteriore sviluppo del dinamismo dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft poteva garantire una reale soluzione di tale «grande problema».

In tale prospettiva, Baader manifestava la convinzione che fosse innanzitutto necessario giungere al superamento del punto di vista della scienza matematica della natura e, di fatto, anche di alcuni aspetti della concezione di Kant. In base a tale punto di vista, le forze all'opera in natura erano state concepite come grandezze tra di loro suscettibili di confronto sul piano quantitativo perché in grado di esercitare un medesimo effetto in ogni punto dello spazio, spazio che però – ed è questo il punto essenziale – deve essere sempre considerato sotto l'aspetto dei corpi che, come del resto aveva sottolineato proprio il Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft [27] , devono esserne comunque considerati il «riempimento». In quanto tale, ogni corpo – rilevava Baader – mostra di essere in sé stesso

{p. 191}

origine e causa di un «quantum finito di movimento corrispondente alla sua natura specifica», alla sua materia costitutiva [Stoff]. È noto che un «minimo di forza non produce nessun effetto meccanico», ed è altrettanto noto che un corpo, sollecitato al di là di un certo limite massimo, finisce col passare a uno stato di «movimento libero», anzi di movimento «autonomo» [28] . In tutti e due i casi è il «quantum» di movimento di cui è in possesso il corpo a manifestarsi: nel primo caso resistendo all'azione di una forza, nel secondo avendo modo di dispiegarsi appieno. Baader si richiamava al riguardo addirittura al Kant dei Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte, là dove questi aveva fissato la «legge generale della dinamica» [29] in base alla quale procedere a una «valutazione delle forze viventi» diversa da quella sostenuta sia da Descartes sia da Leibniz [30] e aveva indicato che da tale legge discendeva innanzitutto che l'«effetto completo della forza viva» può essere colto solo dove il corpo che ne è provvisto urta la resistenza di un ostacolo che, come tale, subisce nello stesso momento l'impatto di «tutti i gradi» dell'«intera velocità» del corpo medesimo [31] . Baader, per parte sua, manifestava la convinzione che ciò dovesse valere per il nascere e per il morire di ogni «vita individuale», per i «fenomeni meccanici o chimici» così come per quelli «fisiologici o morali» [32] . La «forza viva» di un corpo è espressione di quest'ultimo come totalità e individuo a un tempo, e quello che viene indicato come urto tra corpi di cui l'uno subisce – precisava Baader – «en masse» lo scaricarsi della velocità dell'altro è in realtà l'urto di un «sistema» con un altro, di un «io» con un «tu», «tu» che per il nostro «senso interno» alla base della vera e propria «autoconservazione» della coscienza costituisce termine costante di riferimento. E questo «tu» è fondamentalmente la natura, alla quale l'io dell'uomo – «eterno tempio dell'unità» – si contrappone e nello stesso tempo si unisce in un rapporto a cui non si può non pensare nei termini di quello tra microcosmo e macrocosmo [33] .

{p. 192}

4. L'impenetrabilità della materia

Baader aveva ben presente quanto, circa la necessità e le caratteristiche d'un sistema dinamico, era stato illustrato e argomentato da Kant nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Baader si richiamava innanzitutto a quanto affermato in uno dei «chiarimenti» apposti da Kant alla trattazione della dinamica, là dove era stata messa in luce la necessità di distinguere tra due diversi livelli – assoluto e relativo – dell'«impenetrabilità» della materia [34] . L'«impenetrabilità» relativa si dà in tutti i casi in cui la materia esercita una resistenza che cresce in misura proporzionale al suo grado di compressione, mentre – aveva sostenuto Kant – quella assoluta è propria di una materia incomprimibile. Nel caso dell'«impenetrabilità relativa» si può pensare a un «riempimento dello spazio» – ogni corpo, non si dimentichi, va concepito come un «riempimento dello spazio» – di tipo dinamico, mentre quello che si dà nel caso dell'«impenetrabilità assoluta» è il «riempimento matematico»: è tuttavia evidente che lo spazio può effettivamente riempirsi solo allorché si dà una «impenetrabilità relativa». Il concetto puramente matematico di impenetrabilità non presuppone infatti che la materia possieda originariamente una qualche «forza di movimento» e non prevede dunque una materia capace di compressione, dato che concepisce quest'ultima nei termini di quello che potremmo dire il modello meccanicistico «allo stato puro», e cioè quello d'uno spazio in cui è ammesso il vuoto e nel quale dunque «la materia come materia resiste assolutamente a ogni irruzione e con assoluta necessità» [35] .

Kant [36] aveva peraltro precisato che, se è vero che «la materia può essere compressa all'infinito», essa però non può essere penetrata da un'altra materia, «per quanto forte possa essere la forza di pressione di quest'ultima». La «forza originaria» con cui una materia aspira a estendersi nello spazio da essa occupato è tale che essa, una volta che lo spazio in cui è rinchiusa diviene più piccolo, diviene più grande. Ed ovviamente è destinata a divenirlo all'infinito, se lo spazio si riduce a uno spazio infinitamente piccolo.

{p. 193}

Data dunque una determinata materia in possesso di una determinata «forza di espansione», è sempre possibile pensare a una forza superiore, che sia in grado di comprimerla e di costringerla – all'infinito – in uno spazio più ristretto. La compenetrazione della materia potrebbe essere concepibile solo a condizione che ne sia possibile come la «raccolta» in uno spazio infinitamente piccolo, sotto l'azione di una forza in grado di esercitare la sua compressione all'infinito. Ma l'impossibilità di una forza siffatta impedisce a una materia di essere compenetrata da un'altra che su di essa eserciti una compressione. Una forza in espansione, quanto più viene costretta a un occupare uno spazio più ristretto, con tanto più vigore viene infatti a reagire in direzione opposta. La materia, dotata di una forza espansiva che si esercita «da tutti i punti in tutte le direzioni», si contraddistingue perciò per una essenziale elasticità. Il medesimo «quantum» [37] di materia – Baader ne desumeva dunque la nozione direttamente da Kant – che le forze in espansione costringono in uno spazio via via più ristretto, eserciterà la sua reazione in ogni punto di questo spazio medesimo, e la eserciterà con tanta più forza quanto più è piccolo lo spazio in cui «dispiega la sua efficacia». L'impenetrabilità è, in definitiva, il carattere costitutivo stesso della materia, che dunque – era stato d'altronde questo il nucleo della posizione di Kant – si manifesta nell'esercitare una forza repulsiva, ovvero, più esattamente, una forza di espansione che non può non manifestarsi come repulsione o attrazione. L'impenetrabilità della

materia – una «impenetrabilità assoluta» altro non sarebbe in ogni caso che una qualitas occulta [38] – si fonda sul modo di darsi e di manifestarsi della «sostanza materiale», che è appunto «ciò che nello spazio è mobile di per sé, cioè a dire indipendentemente da tutto quanto esiste nello spazio al suo esterno» [39] .

5. Le forze fondamentali come elementi e la monade

Era così in esplicito e diretto riferimento alle tesi di Kant nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwis
{p. 194}
senschaft – ma nello stesso tempo con il proposito di svilupparne coerentemente il dinamismo – che Baader non solo poneva l'accento sulla necessità di considerare i processi di natura come processi fondati sul continuo contrasto tra la repulsione e l'attrazione, ma sottolineava anche con particolare convincimento la sua adesione al punto di vista emerso in Kant circa la necessità di considerare lo spazio come riempito comunque da una forza in espansione, e dunque tale che ognuno dei punti materiali che in esso si danno e possono essere fissati deve essere considerato un «riempimento di spazio» [40] . Era così la stessa definizione di «elemento» a richiedere di essere precisata, nel quadro di una realtà naturale concepita come insieme di «riempimenti di spazio». L'«elemento» – nei termini in cui lo stesso Kant ne aveva formulato la nozione richiamandosi di fatto alla concezione platonica del totum come ciò cui nulla pars deest – va inteso come ciò che non è un tutto, che non è completo, che non è concepibile come a sé stante, ma nondimeno è membro d'un «sistema materiale» come «totalità». I veri «elementi» sono in realtà le «forze fondamentali». E nello stesso tempo, dato che queste ultime, nel loro collegarsi e riunirsi, appaiono come un fluido, è proprio in questo fluido che potrebbe essere visto l'elemento costitutivo fondamentale del «corpo che in esso e da esso si genera e prende forma» [41] . D'altro canto, il «sistema materiale spaziale» si presenta nello stesso momento contraddistinto da un'articolazione nei termini di un'«interiore unità di tempo che dall'esterno appare come quiete relativa – unità di movimento ovvero di tensione [Streben]» [42] , e di tale articolazione bisogna tenere conto per caratterizzare il modo in cui lo stato originario – elementare – di fluidità assume configurazioni diverse. Se ci collochiamo dal punto di vista dell'osservazione esterna – che è d'altronde quello in base al quale avviene la descrizione del «sistema» in questione –, è allora evidente che tra i corpi come «individui spaziali» intercorre un rapporto in cui si intrecciano i tre diversi tipi di «estrinsecazione della forza»: come nella geometria elementare parliamo di «punti che si irraggiano» e che generano linee, superfici e corpi solidi, così nella fisica elementare
{p. 195}
distinguiamo le «forze che si irraggiano» (sono quelle che «penetrano par excellence») da quelle superficiali e da quelle «propriamente meccaniche» [43] .
Nella «fisica elementare», nella fisica astratta di quelli che nel 1786 aveva chiamato i «fisici scolastici raziocinanti» [44] Baader – ed era evidente l'entità del suo debito nei confronti delle tesi kantiane a favore del dinamismo – ravvisava così la presenza di due concetti desunti dalla metafisica e rappresentati rispettivamente dal concetto della materia come costituita da una molteplicità numerabile e misurabile permanente di enti distinti e coesistenti (ovverosia di ciò che viene indicato come un «insieme di sostanze») e da quello della «durata immutabile» di questo «insieme», nel quale «il bilancio complessivo del sorgere e del passar via rimane lo stesso». Baader riteneva necessario fare uso dei due concetti in un modo diverso da quello consueto, causa di molti equivoci circa il vero carattere della materia. Non esiste infatti – affermava Baader – una «materia universale», esiste solo la «singola, reale materia» così come essa si presenta in un corpo determinato, individuale che, in virtù del fatto di presentare estensione, coesione, inerzia e altre caratteristiche con cui si manifestano le forze in esso all'opera, riempie un determinato spazio e deve dunque essere considerato un'«unità mobile di riempimento spaziale». Discende da ciò che sia privo di senso procedere a confrontare quelli che riteniamo i vari tipi di materia sulla base del criterio di una qualche loro stabilità e permanenza. In realtà, l'unico reale dato di fatto è quello costituito da una continua serie di «estrinsecazioni individuali delle medesime forze fondamentali»: in ultima analisi, la materia, una volta che sia così intesa in questo suo «vero senso», «sorge e trascorre via in ogni giorno, in ogni ora, in ogni istante» [45] .
In linea di principio è anche pensabile un'«immutabile permanenza» di quello che può essere indicato – con linguaggio prettamente fisico-matematico – come il «momento totale» di tutte le possibili manifestazioni delle «forze fondamentali», manifestazioni che nei singoli corpi possono essere apprezzate e misurate come gradi di una medesima forza. Il corpo, la materia può dunque essere conosciuta come
{p. 196}
unità non in quanto costituita da una certa quantità di entità mobili all'interno di uno «spazio determinato», ma solo in quanto è valutabile l'intensità della forza con cui il corpo come «riempimento di spazio» esprime una certa capacità di resistenza e dunque di «più facile o difficile mobilità». La materia – proprio in quanto ha origine da «forze fondamentali» e in esse, in definitiva, si risolve, presentandosi come grandezza intensiva – non può dunque consistere altro che di monadi, come d'altronde – rilevava Baader assumendo però in questo caso un atteggiamento critico nei confronti di Kant [46] – di fatto era stato riconosciuto, ma per così dire in negativo, nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Kant aveva infatti sostenuto che solo l'adozione – per cui peraltro si dichiarava – a «principio fondamentale della meccanica generale» proprio della tesi per cui una determinata quantità di materia va considerata equivalente all'insieme di tutto ciò che si trova in movimento all'interno di uno spazio determina poteva condurre al rifiuto del punto di vista monadistico [47] . Per Baader era assolutamente fondamentale considerare le interrelazioni tra i corpi in termini d'intensità: i corpi possono allora anche essere considerati dei «punti» in cui si concentra una determinata intensità di forza. Ciò avviene però nei termini specifici in cui accade che ognuno di questi «punti» non si configura affatto come un «insieme di unità omogenee», di entità delle stessa specie (come possono le particelle, gli atomi di cui necessita il modello meccanicistico), ma come un insieme di «singolarità o di parti che non sono a sé stanti», che non sono indipendenti, ma sussistono solo come parti di un tutto, e di un tutto che allora presenta una sua inconfondibile specificità. «Punto» – monade – che ha le caratteristiche di un'«unità che nello stesso momento è totalità», in ottemperanza al principio per cui «totum parte prius esse, necesse est». L'incoerenza di una costruzione meccanica del corpo – che è comunque uno spazio riempito dall'agire d'una forza – basata su processi di accumulo o di separazione di entità, di particelle omogenee è evidente [48] . Non è solo la costruzione dei corpi organici, ma quella di tutti i corpi in generale che è impossi
{p. 197}
bile nei termini di un «puro e semplice meccanismo di natura», incapace di spiegare non solo la nascita del filo d'erba, ma anche il formarsi d'una bolla d'aria. Dinanzi a chi sostenga la possibilità di dare su tali basi una spiegazione razionale dei processi fisici lo «sdegno» non può essere minore di quello provocato da chi, in filosofia, si appelli a ciò che è «fratellastro o padre» del meccanicismo: il «cieco caso» [49] , incapace di cogliere il senso profondo del continuo fluire e trasformarsi della natura e del processo della vita, che nel corpo individuale ha di fatto un vero e proprio «monumento funebre» [50] .

6. La fluidità originaria

In realtà, già nell'articolo che nel 1792 aveva dedicato alla «verifica dei principi fisici del Signor Lavoisier», Baader aveva mostrato d'inclinare a una sorta di interpretazione ilozoistica del dinamismo kantiano: la dottrina per cui riempimento dello spazio e possibilità della materia sono dovuti al contemporaneo agire di una forza espansiva e attrattiva era stata come un «benefico soffio vitale» che aveva annullato ogni «materia bruta» e aveva fatto esistere per ogni dove solo «materia viva» [51] . E, in tale contesto, Baader aveva voluto sottolineare che era stato Kant il primo a cogliere l'importanza dello stato fluido della materia, sottolineando innanzitutto che non vi sono motivi per «negare ai corpi fluidi ogni coesione» [52] . Baader aveva condiviso appieno le critiche di Kant alla tesi atomistica per cui solidità e rigidità dovrebbero essere considerati fenomeni originari [53] rispetto a uno stato di fluidità ritenuto caratterizzato in misura essenziale dalla «debole coesione» [54] delle sue parti. A ragione, soggiungeva Baader, Kant aveva messo in luce che non il grado di coesione, ma di «scorrevolezza», di viscosità distingue i corpi solidi da quelli fluidi, in grado di presentare coesione ed elasticità a un tempo [55] .
Solo tenendo conto di quella che mostra in realtà di essere la fluidità originaria della materia Baader riteneva possibile mettere a fuoco un aspetto fondamentale della
{p. 198}
natura dei corpi. I corpi si presentano in effetti come «unità di spazio», come «individui spaziali»: non sempre, però, si rivelano garantiti da un «sé», da un'«interiorità», e appaiono dunque solo come un «esterno» [56] . I corpi, gli individui spaziali possiedono sempre un'«interiorità»: non è però sempre detto che tale «interiorità» coincida con la loro «esteriorità», che «interiorità» ed «esteriorità» siano «concentriche». Nel caso in cui ciò non accada, siamo dinanzi a un ente privo di un «sé», che non è in grado di «chiudersi in figura da sé stesso», ma può farlo solo a seguito d'un intervento ad esso esterno. Nondimeno, questo intervento non ha essenzialmente altra funzione che quella di produrre una reazione da parte della forza che comunque è in esso presente, in attesa di essere liberata o comunque mossa a dispiegarsi da una causa esterna che agisce come uno «stimolo, una scintilla o un seme» [57] .
I corpi non vanno quindi considerati, come solitamente si è fatto, sempre come «riempimenti di spazio» in sé conclusi e completi: essi devono essere considerati «in relazione con altri» perché solo in tal modo è possibile spiegare il «miracolo naturale» per cui si generano «individui singoli». Il movimento di un corpo rigido – in realtà, sempre soltanto relativamente rigido – all'interno di un fluido aiuta a capire l'intero processo. La resistenza del fluido al movimento del corpo fa sì che il fluido, inizialmente addirittura «non rilevabile», prenda progressivamente consistenza, si presenti come un'unità che prende via via forma assumendo una figura ben determinata: figura destinata peraltro a mutare – e anche a nuovamente scomparire – con il variare della forza espressa da quello che viene indicato come corpo rigido. Vi è così una sorta di «io» che sollecita un «tu» a palesarsi, che ne fa un «individuo», «unità oggettiva» la cui esistenza e la cui durata è direttamente condizionata dall'«unità soggettiva» in virtù della quale e per la quale soltanto «si dà ed è vera» [58] . Il fluido si vede così costretto a palesare la forza che comunque in esso risiede come potenzialmente espansiva. Il propagarsi di un onda in un fluido – un'onda che è all'origine del «nascere momentaneo di conformazioni analoghe» – mette in luce il processo con
{p. 199}
ancor maggiore chiarezza. Le onde – che nel fluido si trovano in perenne mutamento – sono il segnale del darsi di quella che è una vera e propria «costruzione dinamica di un motus intestinus», di un «pulsare» prodotto dall'alternarsi di contrazioni e di espansioni che hanno luogo nel fluido e che mettono in evidenza l'inutilità di «finzioni atomistiche», inutilità confermata d'altronde proprio dal fatto che solo l'attenzione per questo moto ondulatorio consente al matematico di avere ragione di difficoltà altrimenti insuperabili nella trattazione di fenomeni fisici che non possono essere «costruiti» (in altri termini, rappresentati con l'ausilio dell'intuizione sensibile) chiamando in causa il movimento di altri corpi. Non solo. Come soggiungeva Baader fornendo ulteriori elementi a sostegno della sua adesione al punto di vista ondulatorio, è infatti solo in questi termini che «non rimane più completamente inconcepibile» come può accadere che movimenti di questo genere – movimenti che si producono in un fluido e hanno il carattere della momentaneità – non sono non scompaiono con la stessa velocità con cui erano apparsi, ma «in particolari circostanze» si mostrano anzi in grado di assicurare per così dire il loro stesso fondamento in un «centro» dinamico e chimico da cui, come da una «matrice», ha preso avvio e si è poi distaccata la loro «esistenza».

7. «Vis conjuncta fortior, vis separata debilior»

La convinzione – direttamente ispirata a uno dei testi che è tra le fonti fondamentali delle concezioni di Baader, e cioè il Tableau naturel di Saint Martin [59] - dell'esistenza di una «forza viva degli elementi» è ovviamente alla base dell'esigenza, espressa nei Beyträge zur Elementarphysiologie, di conoscere l'«interno delle cose», di penetrare all'«interno della materia» e di cogliere la forza che vi è all'opera. Il concetto di tale forza – affermava Baader [60] – è fornito da «una sintesi del molteplice del senso esterno e del senso interno, della estensione e della intensione» e non può quindi non configurarsi come un «Giano bifronte», dinanzi al
{p. 200}
quale, per averne esperienza diretta, non possiamo affidarci nient'altro che al «sentimento» – Baader si richiamava al Fichte dello Über den Begriff der Wissenschaftslehre, e poi a Leibniz e a Kant [61] – come a ciò che è «realtà positiva, fondamento, sostegno».
Tra ciò che ci è fornito dall'intuizione esterna e ciò che è testimoniato da quella interna vi è una differenza di fondo. L'intuizione esterna è quella del fisico che dà spiegazioni di tipo meccanicistico, fondate sull'uso di una «morta aritmetica» che si limita a giustapporre o a porre in successione e non è in grado di cogliere la realtà effettiva della natura, di compiere qualcosa di analogo a quanto realizzato dallo «scienziato che costruisce in modo dinamico» avvalendosi di una «matematica viva, dinamica». È il grande principio che afferma «vis conjuncta fortior, vis separata debilior» quello cui è necessario attenersi, e che mette in evidenza che proprio il punto di vista meccanicistico scompone quanto in realtà è unito e, imponendo questa scomposizione allo stesso «senso interno», rende impossibile la percezione dell'effettiva realtà dei processi di natura. Questi ultimi sono caratterizzati dal riunirsi e articolarsi di forze che distinguiamo tra di loro come diverse sulla base di una vera e propria «divisione del lavoro», il cui esempio più chiaro è fornito dal distinguersi e nello stesso tempo integrarsi delle varie funzioni del corpo. Siamo così dinanzi a una «divisione del lavoro» fondata su di un principio che è alla base dell'intero sistema. Tale principio non deve però essere inteso puramente e semplicemente come l'espressione di una nostra soggettiva esigenza di conformità a leggi, di armonia, di riconduzione del molteplice all'unità, come era appunto prospettato nella Kritik der Urteilskraft, di cui non per nulla Baader criticava il tendenziale soggettivismo. La natura, in realtà, ottempera a una vera e propria «razionalità» nel suo operare e produrre, ma proprio per questo è solo «nell'interno», nell'«unità temporale» nei cui termini si attuano i processi di «intussuscezione», che tale «razionalità» può essere colta nel suo senso autentico, nell'unione di divisione e a un tempo di coordinazione di

{p. 201}

quel lavoro della natura che assicura «nella conformazione di ogni corpo un interno analogo alla nostra sostanza sensibile interna» [62] . Il rilievo centrale assegnato da Baader al «senso interno» nella conoscenza delle operazioni della natura non solo era ispirato alla filosofia della natura d'impianto mistico di Saint-Martin [63] , ma derivava anche da un'evidente attenzione per la tradizione della «magia naturale» e per Böhme in particolare, destinata con il tempo a farsi più esplicita e consistente [64] . Le operazioni della natura all'interno dei corpi, nel «centro», nel «fondamento» di quei suoi prodotti che sono comunque viventi sono operazioni dinamiche. La loro comprensione pareva possibile solo collocandosi da un punto di vista che, di fatto, si collocava lungo la linea della tradizione alchemica e, coerentemente, ne ravvisava lo sviluppo e la maturazione nel dibattito chimico dell'epoca. La «fisiologia dinamica» doveva eliminare le astrazioni del «fisico che costruisce solo meccanicamente», e alle quali sfuggono sia le «forze superficiali» sia quelle «che compenetrano»: le costruzioni del fisico sono insufficienti e insoddisfacenti nella stessa misura in cui lo sarebbe una geometria che fosse «puramente e semplicemente stereometria». La comprensione del «commercio reciproco dei corpi» non poteva non apparire irrealizzabile sulla base delle vere e proprie «trasfusioni atomistiche» di chi lo aveva concepito come un rapporto di tipo meccanico tra le «figure» rigide assunte dai corpi come macchine. Ma anche l'assunzione del puro e semplice punto di vista dinamico presentava un'incoerenza di fondo: considerare i corpi nei termini delle «forze fondamentali» in essi all'opera poteva infatti condurre a dissolverne di fatto l'individualità perché in realtà i modi dell'integrazione di tali forze nell'unità «collettiva» e «compiuta» del corpo rimanevano del tutto insondati. Il passaggio al punto di vista della chimica era perciò d'importanza decisiva. Non erano più allora le singole e separate operazioni delle «forze fondamentali» ad essere esaminate nella loro potenzialità, ma era il loro effettivo dispiegarsi e interagire ad essere oggetto d'indagine, e ad esserlo così come è documentato in ciò che ne è il prodotto, allorché si verifica l'assimilazione e la compene

{p. 202}

trazione dei corpi e accade che «l'uno, una volta compiutasi l'assimilazione dell'altro, continui a mantenersi nella sua esistenza isolata nello spazio, oppure non lo faccia, nel qual caso ecco presentarsi un nuovo individuo o più nuovi individui». Le «forze chimiche» – precisava Baader – possono essere rappresentate come «forze superficiali», il cui comportamento reciproco – descritto dal punto di vista dinamico – è analogo a quello delle «forze elettriche». In base a tale modello, due corpi tra di loro in contatto e suscettibili di unirsi chimicamente mostrano di offrire l'uno all'altro in continuazione una diversa faccia, una diversa superficie e di dare luogo a una serie sempre mutevole di configurazioni fino al momento in cui non viene a stabilirsi un equilibrio durevole tra i rispettivi «quanta di contatto». Tale equilibrio può essere considerato – in ciò appunto risiede il carattere «chimico» del rapporto – come uno stato di «scambievole scomposizione» al cui interno si trovano due «materie». Ciò emerge con il massimo della chiarezza nei corpi fluidi, che sottostanno a tutti e tre i tipi di trasformazione (meccanica, dinamica, chimica), che s'intrecciamo in quell'unico processo di riunione e connessione del molteplice nell'unità in cui consiste la «funzione della vita». Ed è quindi assolutamente chiaro il motivo per cui «la natura ha assegnato a ogni vivente il fluido come autentico materiale della vita», stabilendo che esso fosse quanto le è di «più intimo», «cuore del cuore e cervello del cervello», là dove soltanto il corpo, che altrimenti è solo «irrigidito» in vasi e in ossa, diviene «animato» [65] .

8. Il tempo e le azioni elementari

Il disegno di una «fisiologia elementare» delineato da Baader non poteva quindi non richiamarsi all'«antico principio» per cui «corpora non agunt (chemice) nisi soluta» [66] . Ma tale principio – Baader teneva a precisare – doveva essere inteso anche alla luce della sentenza di Saint-Martin con cui era stato affermata la sterilità, la rigidità della materia: «la matière se combine, mais elle ne s'unit pas» [67] . La

{p. 203}

«fisiologia elementare» non può guardare alla natura come natura «materializzata», afflitta da un'«impenetrabilità» che rende possibile solo connessioni per contatto che, in realtà, non sono mai vere unioni, per quanto al riguardo, si possa fantasticare circa ipotetiche «trasfusioni atomistiche». La natura «materializzata» è, in quanto «impenetrabile», anche priva di «trasparenza» e rappresenta quindi, nella rigidezza di una costruzione puramente meccanica, un vero e proprio ostacolo alla comprensione delle operazioni che in essa hanno luogo e ne fanno una reale, vivente unità. La vera natura è invece la «natura immateriale», la natura da non considerare bloccata nei suoi prodotti, ma colta come quella unità di forze che è il reale fondamento della possibilità delle stesse operazioni chimiche. Queste ultime si testimoniano al «senso interno» e da quest'ultimo vengono colte nella loro assenza di soluzioni di continuità, assenza di soluzioni di continuità che d'altronde il «senso interno» può cogliere e conoscere solo nella forma del tempo.

Il confronto di Baader con il problema dei fondamenti di una scienza della natura era così guidato dalla convinzione che l'intera natura è coinvolta in un perenne processo di formazione, in un processo che in continuazione rinasce, nel tempo, da sé stesso [68] . Ogni prodotto delle «forze fondamentali» che, nel tempo, si connettono e si intrecciano, ha il suo tempo specifico. Esso nasce e continua poi a esistere solo come manifestarsi di un «rinnovarsi continuo», fatto di «momenti». Ogni operazione della natura – operazione che possiamo osservare e descrivere in termini meccanici, dinamici, chimici – è una «modulazione [Modulation]» cui, nello spazio, va incontro ognuna delle infinite «azioni elementari» possibili. Una «specifica forza produttrice e formatrice» contraddistingue ognuna di queste «azioni elementari», e fa sì che essa sia sempre «una e medesima». Tutte queste «azioni elementari» – il monadismo di Baader era esplicito e coerente – aspirano, nella loro «singolarità», a dare piena attuazione a quella che è la legge che regge l'intero processo della natura: la «legge dell'equilibrio e della riunione» di quanto è «disperso». E ciò può avvenire perché ogni «modulazione» di una determinata «azione ele

{p. 204}

mentare» è come un «ritorno del singolo nel seno della sua unità generatrice»: viene cioè compiuta una vera e propria operazione di «estrazione di radice» che, assieme alla operazione opposta d'«innalzamento a potenza ovvero di generazione», è come un momento del continuo «espirare» e «inspirare» della vita nella natura, vita fatta degli innumeri individui che in essa si succedono e in cui prende forma concreta, ma transeunte, un processo eterno. Le pulsioni che animano ognuna di queste «azioni elementari» sono altrettanti «interessi» che possono d'altronde entrare facilmente in collisione: il legame – il «patto» – che cerca di comporli unendo le «azioni elementari» in un corpo, in un individuo è frutto di una «costrizione», e può ovviamente sciogliersi, non reggere. Le «azioni elementari» – le monadi – possono essere considerate così da un punto di vista assoluto, al di fuori del tempo e in un eterno presente, nella infinita potenzialità delle loro connessioni con altre «azioni elementari», ognuna delle quali può essere considerata il centro di una rete infinita di rapporti. Di fatto, nel processo della natura vivente, esse si vengono via via a collegare ad altre «azioni elementari», e questo loro vario collegarsi, essere «costrette» a un «patto» di una durata comunque limitata e addirittura momentanea è frutto di quel «temporizzare» –

ovverosia di quel doversi distendere e articolare in una successione di momenti – cui la natura si trova «costretta». La natura può dare testimonianza della sua forza vitale solo attraverso i suoi prodotti: questi ultimi si offrono alla nostra osservazione nello spazio, ma soprattutto e innanzitutto nel tempo, perché ogni «individuo spaziale» ha comunque il suo tempo [69] .
Se dunque – Baader chiariva nella Appendice che già appariva nella prima edizione del 1797 dei Beyträge [70] – per la ragione, che si trova dinanzi al «presente esoterico, il solo percepibile», la «preesistenza, il futuro e il presente» sono un «tutt'uno», è anche ovvio che vi è un presente di cui noi facciamo effettiva esperienza, il «presente temporale». Esso peraltro ci si presenta come contenuto in modo dinamico in quel «presente imperituro» cui assegnamo un posto dinanzi al passato, dietro al futuro e al di sotto del
{p. 205}
«presente temporale», «presente temporale» che in realtà altro non è che pura apparenza del presente, «prasentia phaenomenon» [71] .
Nei confronti di questo «onnipresente esoterico» altro non v'è che la «fede», poiché non ne è possibile un'esperienza diretta. D'altro canto, la «fede» nel «centro» rappresentato da tale «onnipresente» – «centro» che dunque costituisce punto di riferimento sia per quanto è spaziale e per quanto è temporale – non può per questo motivo essere altro che una «fede di ragione», che tuttavia, non diversamente dalla «fede sensibile», su altro non può basarsi che sul «proprio sentimento», e non può certo essere «dimostrata percorrendo la strada dell'oziosa speculazione». Di fatto, l'istantaneità delle «azioni elementari» che fondano l'intero processo in divenire della natura e di cui è testimonianza quanto ci è fornito dal nostro «senso interno» può essere superata, trascendendo il piano della praesentia phaenomenon in cui il tempo è vissuto nella sua immediatezza, solo chiamando in causa il lavoro della ragione.
«Nessuno come il signor Fichte [72] ha colto e definito con tanta chiarezza e precisione – soggiungeva Baader [73] – il meccanismo ovvero l'operazione istintiva dello spirito umano che, nel flusso temporale di ciò che trascorre, lotta per la riflessione, per conservare la coscienza». Nel tempo, in ciò che ne costituisce la sostanza, «il presente non c'è mai, ma c'era e ci sarà»: la spontaneità dell'animo umano reagisce a un presente che è l'unità dell'essere e si trova così a fare proprio e a percepire anche il proprio stesso essere. È una spontaneità dell'animo che agisce come forza formatrice, come vera e propria immaginazione afferrando i due estremi del passato e del futuro, separandoli e nello stesso momento unendoli a un presente. Ma questo presente è il «presente esoterico»: l'animo – è sempre la dimensione del «senso interno» a imporsi come decisiva – si costituisce come un io che è in possesso di un presente frutto solo della immaginazione, di un presente prodotto in un tempo privo di un «vero presente». Ogni speculazione sul tempo non farà mai uscire la coscienza dall'«idealità». L'uomo vive «solo tra i fantasmi di un presente passato e morto e di un
{p. 206}
futuro ancora non nato» e mai nel presente, presente che egli vive, ma perennemente gli sfugge nel suo non essere fatto che di istanti, di quei «momenti» – «momenti» del tradursi delle «forze fondamentali» in «azioni elementari» – che solo l'astrazione del meccanicismo fisico riesce illusoriamente a fissare.

Note

[1] Humboldt 1788-1798, pp. 342-344.
[2] Su Baader, ci limitiamo a indicare i peraltro non numerosi testi in cui vengono affrontate, anche se in misura diversa, le questioni del rapporto di Baader con la scienza del tempo: Lieb 1926; Baumgardt 1927; Sauter 1928; Susini 1942. Tre opere recenti riesaminano, da punti di vista diversi, le idee di Baader: Koslowsi 1993; Zovko 1996; Ackermann 1998. Cfr. inoltre Procesi Xella 1977; Procesi Xella 1977a. Si veda anche Knittermeyer 1929, pp. 152-160 e 364-391. Per molti aspetti ancora utilissimo Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 287-340. Cfr. anche Hoffmann 1852.
[3] Saint-Martin [1775] 1975. L'influenza del pensiero massonico di L.C. de Saint-Martin sulla cultura tedesca di fine '700 e dei primi decenni dell'Ottocento è vastissima: cfr. Verra 1963. A titolo di esempio, si ricordi che Rahel Varnhagen von Ense collabora a una raccolta di testi di Saint-Martin e Angelo Silesio (K.A. Varnhagen von Ense (a cura di), Angelus Silesius und Saint-Martin. Auszüge und Bemerkungen von Rahel Varnhagen von Ense, Berlin, 1849_). Si tenga presente l'ampio programma di riproduzioni di testi relativi a Saint-Martin e alla sua fortuna in Francia e in Germania coordinato da R. Amadou: Louis-Claude de Saint-Martin, Oeuvres complémentaires et études saint-martiniennes, Editées par R. Amadou, Hildesheim, Olms, 1986 ss.
[4] Ibidem.
[5] Baader 1797. Le poche righe di presentazione dello scritto datano dell'«ultimo giorno di Ottobre 1796».
[6] Kant 1755.
[7] Humboldt 1788-1798, pp. 343-344.
[8] La spiegazione dell'aumento di peso nei metalli «calcinati» a seguito della combustione (nel corso della quale si ha la combinazione con l'ossigeno presente nell'aria) costituiva un problema per i sostenitori dell'esistenza del «flogisto», costretti a supporre che la combustione sia un processo nel corso del quale viene perduto un elemento «alleggerente» come il flogisto.
[9] Humboldt 1788-1798, p. 342.
[10] Baader 1792
[11] Baader 1786, p. 8. Baumgardt 1927, pp. 79 ss.
[12] Baader 1792, p. 201.
[13] Baader 1786, p. 10.
[14] Abbri 1984, pp. 343 ss.
[15] Baader 1786, p. 9.
[16] Baumgardt 1927 pp. 84-85. Herder [1784-1791], 1965, I, p. 52: «Die Chemie, die in den neuen Zeiten so eifrig geübt wird, öffnet dem Liebhaber hier im unterirdischen Reich der Natur eine mannigfaltige zweite Schöpfung; und vielleicht enthält diese nicht bloss die Materie, sondern auch die Grundgesetze und den Schlüssel zu alle dem, was über der Erde gebildet worden».
[17] Baader 1786, p. 40.
[18] Ivi, p. 33.
[19] Baader 1786-1793, p. 164. Baumgardt 1927, p. 81.
[20] Humboldt 1788-1798 pp. 505-506.
[21] Cfr., supra, Capitolo IV.
[22] Baader 1786-1793, pp. 164 ss. Cfr. Baumgardt, op. cit., p. 81.
[23] Baader 1797, p. 236.
[24] Ivi, pp. 217-218; 226 ss.; 215.
[25] Ivi, pp. 240-242.
[26] Ivi 1797, p. 206.
[27] Vedi infra, §.4.

[28] Baader 1797, p. 208.
[29] Kant 1747, §.124: «Un corpo in movimento libero che conserva inalterata all'infinito la sua velocità ha una forza viva, cioè una forza che ha come misura il quadrato della velocità».
[30] Ivi, §§. 124, 125.
[31] Ivi, §.138.
[32] Baader 1797, p. 227.
[33] Ibidem.
[34] Kant 1786, pp.41 ss.
[35] Ivi, pp. 40-41.
[36] Ivi, p. 40.
[37] Ivi, p. 28: la «mathematische Konstruktion» del movimento e della composizione delle forze si limita a rendere intuitivo «was das Objekt (als Quantum) sei».
[38] Ivi, p. 41.
[39] Ivi, p. 42.
[40] Baader 1797, pp. 205-206.
[41] Ivi, p. 206.
[42] Ivi, p. 209.
[43] Ivi, p. 223.
[44] Baader 1786, p. 10.
[45] Baader 1797, pp. 232-234.
[46] Ivi, p. 234.
[47] Ivi, p. 234, dove si rinvia a Kant 1786, pp. 112 ss.
[48] Ivi, p. 224.
[49] Ivi, pp. 235-236.
[50] Baader 1798, p. 264. Sulla condanna di Baader nei confronti di una «filosofia della natura» che di niente è capace se non di trattare di una «morta natura», Knittermeyer 1929, pp. 154-155.
[51] Baader 1792, p. 185. Ma cfr. anche Baumgardt 1927, pp. 179-180, che rinvia a una lettera di Baader a Jacobi, dove Baader scriveva: «Il signor Kant chiamerebbe certo questa mia una visione ilozoistica della natura, appunto la morte di ogni vera e sana filosofia della natura! Ma essa è anche la morte di ogni morta filosofia della natura (per esempio quella newtoniana), che con la sua forza di gravità casca a terra già nel primo capitolo...» (Baader 1857, p. 166).
[52] Ivi, p. 191. Ma già a p. 185: «Il signor Kant – il rinvio è a Kant 1786, pp. 81 ss.: Allgemeine Anmerkung zur Dynamik – ci ha ha istruito sulla possibilità di un fluido originario senza viscosità di sorta, fluido che è un perfetto continuo e non consiste in alcun modo di particelle solide discrete».
[53] Baader 1792, p. 186.
[54] Ivi, p. 193.
[55] Ivi, pp.193-194, 196 ss. Su questo scritto di Baader vedi Tuschling 1971, pp. 40, 49 ss. e soprattutto Moiso 1997a, pp. 204-211, 215, 218-222.
[56] Baader 1797, p. 219.
[57] Ivi, pp. 220-221 (sulle quali anche Baumgardt 1927, pp. 166-167 e 181-182), dove si sottolinea che la causa esterna, che esercita la propria azione come un contatto che avviene nello spazio deve essere considerata essenzialmente solo come lo stimolo che fornisce come uno schema alla «forza interiore della natura». Schema che la «forza naturale» viene poi a sviluppare in quanto «facoltà formatrice, femminile, generatrice».
[58] Ibidem.
[59] Baumgardt 1927, p. 181. Saint-Martin [1782] 1980.
[60] Baader 1797, pp. 213 ss.
[61] Ivi, pp. 213-214 dove si rinvia a Fichte 1794, p. 109, nota: la contesa tra scettici e dogmatici «dürfte durch eine künftige Wissenschaftslehre wohl dahin entschieden werden, dass unsre Erkenntniss zwar nicht unmittelbar durch die Vorstellung, aber wohl mittelbar durch das Gefühl mit dem Dingen an sich zusammenhange; dass die Dinge allerdings bloss als Erscheinungen vorgestellt, dass sie aber als Dinge an sich gefühlt werden; dass ohne Gefühl gar keine Vorstellung möglich seyn würde; dass aber die Dinge an sich nur subjektiv, d.i. nur inwiefern sie auf unser Gefühl wirken, erkannt werden».
[62] Baader 1797, pp. 215-216.
[63] Baumgardt 1927, pp. 180 ss.
[64] Baader 1847 e Baader 1855. Sul rapporto con la tradizione della «magia naturale» insisteva già Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 323-324. Baumgardt 1927, p. 194 segnala che la maggioranza dei rinvii espliciti alla tradizione alchemica e anti-galileiana (a Paracelso, a Digby, Eckhart, Vico) di Baader 1797 sono in realtà aggiunte alla seconda edizione del 1809. Ciò non toglie che tracce evidenti dell'attenzione di Baader per tale tradizione sono presenti già in Baader 1797.
[65] Baader 1797, pp. 225, 223, 224, 224-226. Baader rinvia tra l'altro a Sömmerring [1796] 1966.
[66] Ivi, p. 224.
[67] Ivi, p. 225.
[68] Dietzsch 1993, pp. 177 ss., 180-181.
[69] Baader 1797, pp. 222-223.
[70] Ivi, p. 241. Cfr. Baumgardt 1927, p. 191.
[71] Le tesi qui sostenute sono riprese in Baader 1818.
[72] Baader non fornisce alcuna indicazione al riguardo. Si può forse pensare a Fichte 1794-1795, pp. 294 ss., 302, 360.
[73] Baader 1797, pp. 244.

Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo sesto L'infinito nel finito e l'anima del mondo: Schelling

1. Il programma d'una filosofia della natura

Gli ultimi anni del secolo XVIII – che sono, in Germania, quelli dell'affermarsi di un punto di vista dinamistico in fisica e dell'accendersi dei dibattiti intorno al brownismo, al galvanismo, alla chimica anti-flogistica – vedono la comparsa degli scritti dedicati da Schelling all'illustrazione e all'attuazione del programma d'una filosofia della natura [1] .
In un'epoca in cui la ragione aveva oramai serenamente «rinunciato a fare delle scoperte in regioni sovrannaturali» e ad esplorare l'«antica terra dell'apparenza» – scriveva Schelling nel presentare nel 1797 sul «Philosophisches Journal» di Fichte e Niethammer la serie di articoli che nel 1809 avrebbe poi raccolto con il titolo di Abhandlungen zur Erläuterung des Idealismus der Wissenschaftslehre [2] – era solo nel «campo della natura e dell'umanità» che sarebbe stato possibile «avanzare con successo». Le «leggi eterne» della natura e dello spirito costituivano «i più saldi presidii contro ogni errore che potesse nascere a oscurare il nostro intelletto o a soffocare la nostra libertà». Riflettere sul modo in cui queste leggi si presentano al nostro conoscere e reggono il nostro agire era d'importanza fondamentale: s'imponeva una risposta all'interrogativo kantiano intorno ai modi in cui si può realizzare il «passaggio dalla filosofia teoretica alla filosofia pratica» [3] . Fichte aveva dato una risposta a tale interrogativo procedendo, di fatto, alla sua eliminazione. Fichte aveva mirato a cogliere il punto in cui l'essenza stessa dell'«umanità» ha la sua libera «determinazione», sgombrando quindi il campo da tutte quelle forme di «rappresentazione simbolica» – e in primo luogo la «cosa in sé» – che tentano di cogliere e definire quanto, al di là del dato della sensibilità che comunque condiziona la cono
{p. 212}
scenza, costituisce il fondamento e l'unione del regno della necessità e della libertà. La filosofia di Fichte «a ragione poteva essere chiamata filosofia superiore» perché «nel suo spirito non era né solo teoretica né solo pratica, ma ambedue a un tempo» [4] .
I tempi di quello che sarebbe stato il duro scontro con la filosofia di Fichte proprio intorno ai termini in cui concepire la natura e il suo rapporto con la libertà non erano tuttavia ancora giunti [5] . Se dunque Schelling riteneva di fondamentale importanza il confronto con il problema della conoscenza e della comprensione della natura, tale convinzione non si traduceva in una contrapposizione nei confronti delle idee di Fichte [6] . È vero che la natura sembra limitare la spontanea produttività dello spirito nell'esatto momento in cui è indispensabile al suo manifestarsi, ma non per questo la natura condiziona lo spirito rinchiudendolo nel regno della necessità. La centrale domanda intorno al rapporto tra libertà dello spirito e necessità delle leggi di natura doveva essere affrontata mettendo mano anche al confronto con gli sviluppi delle scienze, confronto che appariva decisivo e, nello stesso tempo, mostrava d'ispirarsi in larga misura al Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft e della Kritik der Urteilskraft. I mutamenti prodottisi nell'immagine della natura e nelle modalità della sua conoscenza erano profondi, e conducevano al superamento di confini disciplinari e di modelli interpretativi ritenuti consolidati. Le domande circa la reale unità della natura e i modi in cui essa diviene reale oggetto di conoscenza solo in forza d'una rielaborazione del dato empirico acquistavano rilievo primario. Da ciò l'esigenza d'una filosofia della natura da impegnare nell'individuazione e nella definizione dei «principi» alla base della nozione stessa di natura. Tutta particolare, sotto questo profilo, l'importanza del confronto col problema dell'inevitabilità del ricorso alla «rappresentazione simbolica» per trattare di quanto mostra di essere a fondamento del mondo sensibile o, comunque, di intesserne la struttura, ma che non per questo – anzi, proprio per questo – è possibile «rendere sensibile» [7] . I mutamenti nei fondamenti e nei metodi
{p. 213}
dell'indagine scientifica facevano risaltare l'importanza di riflettere sui modi in cui si avvia e si sviluppa la conoscenza della natura, conoscenza segnata nell'uomo, sin dall'inizio, dal senso della propria appartenenza a quest'ultima e, nello stesso momento, percorsa dall'esperienza della separazione, della presa di distanza, della vera e propria scissione e quindi del carattere sempre indiretto, traslato del linguaggio con cui definire quanto, comunque, si presenta come oggetto del nostro conoscere. Proprio al fine di cogliere il punto di passaggio dalla filosofia teoretica alla filosofia pratica era necessario procedere all'individuazione e all'analisi dei concetti, delle nozioni, delle vere e proprie schematizzazioni di cui le scienze si trovano a dovere fare ricorso e che assai spesso finiscono con l'ipostatizzare, costruendo una realtà la cui concretezza svanisce in concetti, in formulazioni, in «rappresentazioni simboliche» che solo una filosofia «più avventurosa della religione degli antichi egizi o della mitologia degli indù» [8] può ritenere oggetti autentici, dotati di specifica consistenza.

2. Contro la cosa in sé e per l'armonia prestabilita

Schelling pubblicava le Ideen zu einer Philosophie der Natur als Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft nel 1797, e dunque proprio nel pieno dei dibattiti intorno al brownismo e alla elettricità animale. La filosofia – scriveva Schelling – nasce, compie il suo primo passo «non appena l'uomo pone sé stesso in contraddizione con il mondo esterno». Chiedendosi «com'è possibile una natura e con essa un'esperienza», l'uomo abbandona lo stato d'ingenuità filosofica, il vero e proprio «stato di natura» in cui si trovava a vivere «in unità con sé stesso e con il mondo che lo circonda», sicuro di potere godere delle ricchezze della natura come i molti che, nel corso della storia dell'umanità, si sono consacrati al culto della «dea velata» e mai lo hanno tradito. Ed è proprio il ricordo e la nostalgia di tale stato originario di armonia che continua a riemergere, anche se oscuramente, là dove il pensiero è più disorientato [9] .
{p. 214}
L'abbandono di tale condizione originaria è voluto dall'imperscrutabile essenza della libertà umana. Di sua volontà, «la natura non dispensa nessuno dalla sua tutela»: ma la libertà è elemento costitutivo dello spirito umano, che «aspira a farsi libero, e sciogliersi dai vincoli della natura», a «consegnarsi all'incerto destino delle proprie forze, per poi – da vincitore e per suo solo merito – tornare a quello stato in cui, ignorante di sé stesso, aveva passato gli anni della fanciullezza della sua ragione». Frutto diretto della libertà umana, la separazione tra uomo e natura da cui prende avvio l'autoconsapevolezza dello spirito umano «è solo un mezzo, e non un fine»: è proprio nel separarsi e distinguersi dalla natura che l'uomo mette in luce il vincolo indissolubile che lo lega a quest'ultima e diviene nel contempo consapevole della necessità, per potere meglio conoscere sé stesso, di non arrestarsi all'ingenua felicità di uno «stato di

natura» che è quello della «fanciullezza della sua ragione», ma di fare ad esso ritorno solo dopo avere autonomamente riconquistato l'armonia originaria, al pari di Socrate che «dopo avere trascorso l'intera notte immerso nelle speculazioni, al mattino rivolgeva la sua preghiera al sole nascente» [10] .

La speculazione filosofica fine a sé stessa, che separa «ciò che la natura ha unito per sempre», e cioè l'oggetto dall'intuizione, il concetto dall'immagine conduce l'uomo in un vicolo cieco. Essa deve anzi essere considerata alla stregua di una vera e propria «malattia dello spirito», che soffoca l'intero essere dell'uomo, che ne strappa le radici stesse. Contro le «chimere» che così disorientano la ragione umana non sembra esservi difesa, poiché queste «chimere» si trovano al di là di ogni forma di ragione. È necessario combattere – e con «ogni arma» [11] – proprio contro una scissione uomo-natura che la speculazione minaccia di rendere permanente: ciò significa innanzitutto non guardare al mondo come a una «cosa in sé», come a un qualcosa che «né l'intuizione né l'immaginazione, né l'intelletto né la ragione sono in grado di raggiungere». Il mondo è costituito dalla natura così come la osserviamo e la sperimentiano come esistente al di fuori di noi, ma anche in noi [12] . La più

{p. 215}

sicura garanzia contro la speculazione filosofica fine a sé stessa è rappresentata da una filosofia della natura che indaghi il «segreto legame» che unisce lo spirito dell'uomo alla natura: è nella natura e nelle sue leggi, nella natura come totalità in cui si dispiega una «finalità assoluta» che si esprime e si realizza a un tempo l'essenza dello spirito [13] .

La filosofia della natura doveva dunque, nel progetto di Schelling, ricomporre la divisione prodotta dalla filosofia speculativa, che aveva condotto all'«idea cervellotica di un mondo di cose in sé», di un «mondo di cui nessun spirito ha conoscenza né intuizione, e che peraltro agisce su di noi e produce in noi delle rappresentazioni» [14] . La «scuola kantiana» aveva frainteso completamente la filosofia di Leibniz – di Leibniz che «aveva in sé lo spirito generale del mondo, che si rivela nelle forme più varie e che dove giunge, diffonde la vita» [15] – attribuendole tale concezione. Era invece proprio restituendo l'autentico dettato della filosofia di Leibniz – alla quale Schelling aveva invero guardato inizialmente con grande sospetto, vedendovi addirittura l'inizio del «medioevo della filosofia» [16] – che sarebbe stato assai facile «mettere alle strette anche il più deciso sostenitore delle cose in sé come cause delle rappresentazioni». Le «rappresentazioni delle cose esterne» sorgono nell'«anima in virtù delle leggi che le sono proprie come in un mondo a sé stante» – e vi sorgono e vi si dispiegano nei loro infiniti rapporti come se, oltre a Dio che è l'infinito, altro non vi fosse che l'«anima», che di questo infinito è l'«intuizione». Sull'«anima», sull'interiorità dello spirito non vi è causa esterna che possa esercitare la sua azione, perché è sempre e solo un «principio interiore» quello da cui ha origine il continuo mutare e intrecciarsi delle percezioni e delle rappresentazioni. Solo una filosofia indegna di questo nome poteva credere che le monadi potessero avere finestre [17] .

Dall'assunzione del punto di vista leibniziano discendeva per Schelling non solo l'ovvia contestazione della tesi per cui il mondo esterno è in grado di agire direttamente sull'interiorità dello spirito – la materia può agire sulla materia, ma non è certo pensabile che «io stesso non sia altro che materia, una sorta di prisma in cui si rifrangono i

{p. 216}

raggi luminosi del mondo» –, ma anche – e forse soprattutto – la possibilità di mettere a nudo tutte le vere e proprie contraddizioni che gravano sul modo in cui viene a costituirsi la nostra esperienza dei processi di natura, se a questi ultimi si guarda come a qualcosa di separato dalla nostra capacità di produrre rappresentazioni. È invece chiaro – come appunto messo in rilievo da Leibniz – che tutte le cose che si danno nel mondo esterno sono poste – e sono poste in quanto delimitate, e dunque poste come finite – in forza del fatto che sono rappresentate dall'individualità di una «natura spirituale», e proprio in forza di ciò arrivano effettivamente a possedere una specifica consistenza. Il caso di nozioni come quella di materia, di forza di attrazione e di forza di repulsione, di qualità è sotto questo profilo emblematico. Fermo restando il loro uso nella definizione dei modi del darsi dei processi di natura, è nello stesso momento assolutamente indispensabile comprendere che concetti del genere non definiscono niente di sostanziale, nessuna essenza, non sono «cose in sé»: sono solo «elementi del nostro sapere empirico», e non elementi costitutivi di una realtà da noi separata, dato che la realtà è unica, e alla sua conoscenza ci guida una filosofia che – sempre secondo quanto insegnato da Leibniz e dal vero significato della dottrina della «armonia prestabilita» – «non è altro che una teoria naturale del nostro spirito», volta all'esame del «sistema delle nostre rappresentazioni non nel suo essere, ma nel suo divenire» e, in quanto tale, orientata a procedere in modo «genetico» e a fare quindi «nascere e scorrere dinanzi ai nostri occhi l'intera serie necessaria delle nostre rappresentazioni», tanto da eliminare ogni «separazione tra l'esperienza e la speculazione». Un «sistema della natura», di fatto, «è nello stesso momento un sistema del nostro spirito», volto a realizzare una «grande sintesi». Solo quando tale «grande sintesi» si fosse compiuta sarebbe allora stato davvero possibile l'avvio di un autentico lavoro analitico sulla natura, e dunque un'autentica sperimentazione scientifica [18] .

{p. 217}

3. La materia e le forze della natura

Schelling delineava quindi la via lungo la quale realizzare una compiuta «teoria della natura» [19] . Prima e fondamentale tappa di tale cammino era ovviamente la messa a punto degli «elementi del nostro sapere empirico»: la materia e le forze che su di essa mostrano di agire, e nel contempo le sue qualità.

La materia, non appena abbandoniamo il piano della pura e semplice immediatezza dell'intuizione e avviamo l'esame cui tale nozione è sottoposta da parte dell'intelletto, pare essere divisibile all'infinito, risultato del riunirsi in essa di un'infinità di parti secondo un processo che la nostra immaginazione trova inconcepibile perché capace solo di una «misura finita» e quindi disorientata dinanzi all'eventualità d'una «composizione infinita» che «dovrebbe avere luogo in un tempo finito». E d'altra parte, nel caso in cui si pensi alla materia come composta di parti «ultime» – e dunque come non divisibile all'infinito –, è necessario supporre la completa omogeneità di tutte queste parti «ultime» e prendere di conseguenza atto dell'impossibilità di andare al di là delle loro «superfici» [20] . Ambedue le eventualità escludono comunque che sia possibile arrivare a cogliere un «interno della materia», che sia anzi possibile anche solo avanzare delle supposizioni circa una «costituzione interna» della materia cui ricondurre le qualità con cui essa si presenta alla sensazione. Proprio la testimonianza della percezione è chiarissima: per quanto sia possibile pensare a un passaggio graduale tra l'«affezione dei nostri nervi» e la «rappresentazione d'una cosa esterna», l'effettiva percezione delle cosiddette qualità della materia ha luogo solo in forza d'un «passaggio dal corpo all'anima» che ha sempre i caratteri del «salto», e che è quindi tale – colpisce la convergenza con quanto, proprio nello stesso anno, veniva affermato nei Beyträge di Baader a proposito della strettissima analogia, se non della coincidenza tra «i fenomeni meccanici o chimici» e quelli «fisiologici o morali» [21] – da farci avere notizia delle cose a noi esterne come di centri d'azione, come di nuclei di forza [22] . È dunque impensa

{p. 218}

bile che l'attrazione che sembra reggere il comportamento dei corpi possa essere fatta risalire a una qualità di cui sia possibile avere un qualche «concetto oggettivo» [23] . Una volta assunto – come pare necessario – il punto di vista della «foronomia» (e Schelling aveva ben presente le tesi al riguardo dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft kantiani), i movimenti dei corpi devono essere trattati unicamente come «grandezze puramente matematiche», laddove ogni richiamo a una forza di attrazione come a un «effettivo fondamento esplicativo fisico» altro non equivale che al chiamare in causa una «qualità occulta». La pura e semplice constatazione empirica che i corpi si muovono in un modo che li fa ritenere sotto l'effetto d'una forza di attrazione – una constatazione frutto in realtà puramente e semplicemente dei sensi del nostro corpo e incapace di assicurare «concetti oggettivi» di sorta – non è in alcun modo una spiegazione delle cause alla base dei movimenti nei corpi. La costruzione del «sistema del mondo» non può avvenire su queste basi, e d'altronde era anche vero che la tesi di fondo assunta a garanzia di tale costruzione aveva tutt'altro carattere: era infatti la tesi dell'equilibrio universale delle forze, «idea» di carattere del tutto indipendente dalla esperienza, la cui assunzione segnava il passaggio a «un dominio superiore a quello della pura e semplice scienza della natura». In Newton, tale «idea» svolgeva una funzione simmetrica a quella che, nel «mondo spirituale», Leibniz aveva assegnata alla tesi dell'armonia prestabilita. Ma proprio per questo Newton – che aveva continuato peraltro a interrogarsi sulla «causa efficiente dell'attrazione» – non si era in realtà «mai affidato completamente ad essa», consapevole delle assunzioni cui si sarebbe trovato in tal modo costretto, che lo avrebbero spinto sino ai «confini della natura», là dove «due mondi si separano» [24] .

Schelling auspicava che, un giorno, uno spirito dotato d'uno sguardo più ampio potesse riuscire a trovare un punto di connessione, un vero e proprio centro là dove il sistema leibniziano e quello newtoniano avevano mostrato di dividersi [25] . Ed era così evidente quanto fosse forte la sua convinzione dell'intimo legame tra conosenza del mondo

{p. 219}

fisico e riflessione metafisica. Ma gli interrogativi circa il carattere della materia e delle forze in essa all'opera avevano rilievo primario. È difficile potere affermare che la materia «ha delle forze», dato che, quali che siano le divisioni cui quest'ultima può essere sottoposta [26] , tali forze non mostrano di subire alterazioni; ma nello stesso tempo è anche impossibile «pensare la materia senza forza», visto che di essa ci troviamo a fare esperienza come di un'attività di alcuni corpi cui si accompagna quella, contraria, di altri corpi. Corpi di cui comunque è il movimento il carattere fondamentale. L'«intero sistema» d'una «teoria della natura» può dunque essere formulato e articolato procedendo innanzitutto alla distinzione di tre tipi possibili di movimento» [27] . Il primo di questi è il movimento quantitativo, «proporzionale unicamente alla quantità della materia», e quindi il movimento di cui si occupa la statica, e cioè la gravità; il secondo è il movimento qualitativo, ed è il «movimento chimico»; il terzo è invece il «movimento relativo», quello che i corpi ricevono dall'urto con altri corpi, e che è dunque un movimento che viene dall'esterno, oggetto delle indagini della meccanica.

In termini che rivelavano una specifica attenzione per le tesi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft kantiani, Schelling [28] mostrava in effetti di propendere per la tesi secondo cui la materia riempie lo spazio con le forze originarie dell'attrazione e della repulsione. Tutte le caratteristiche che essa presenta all'osservazione – in altri termini le sue qualità – vanno fatte risalire nient'altro che all'intensità dell'attrazione e della repulsione. La materia riempie lo spazio in modo continuo, e lo riempie in tal modo proprio perché è solo relativamente impenetrabile. Ciò, di fatto, significava per Schelling non allinearsi in modo diretto e completo con il punto di vista del dinamismo. Non v'è dubbio che egli propendesse per una concezione dinamistica, ma nello stesso tempo era anche innegabile la sua attenzione per alcune delle istanze problematiche sollevate da Le Sage [29] . Con le tesi di Le Sage – a lui ben note tramite Chr. F. Pfleiderer, professore di matematica e fisica a Tübingen [30] – Schelling si confrontava quindi dedicando ad

{p. 220}

esse un intero capitolo del secondo libro delle Ideen. [31] Schelling sottolineava ripetutamente il carattere puramente speculativo di alcune delle assunzioni della «fisica meccanica», non senza però rilevare che proprio le ipotesi di fondo della concezione di Le Sage – e ciò valeva in primo luogo per quelle relative all'esistenza di «corpuscules graviques» e di una sorta di «atomi temporali» [32] – erano di fatto il riconoscimento che il tessuto della realtà è come costituito da veri e propri nuclei di forza. La «fisica meccanica» di Le Sage aveva sollevato il problema di ciò che può stare alla base delle qualità che i corpi presentano all'osservazione scientifica, che in essi constata regolarità e forme determinate. Era emersa in tal modo la necessità di ricondurre le qualità dei corpi alle strutture, alle «figure» [33] che la materia assume al livello della sua costituzione per così dire elementare, in una parola ad atomi di diversa conformazione. E inoltre Schelling prendeva in attenta considerazione le tesi formulate e sviluppate da Le Sage circa i termini in cui è possibile dare spiegazione della fluidità e della elasticità dei corpi, nonché intorno ai caratteri delle cosiddette «affinità qualitative» della chimica [34] .

4. Dinamismo e atomismo. L'attività assoluta della natura e i suoi ostacoli

Schelling – ciò avveniva nello Entwurf eines Systems der Naturphilosophie che appariva nel 1799 – maturava così la convinzione dell'opportunità di compiere per «la filosofia dinamica quanto Le Sage già aveva realizzato per quella meccanica» [35] . Nella sostanza, ciò significa tentare una sintesi tra atomismo e dinamismo. E se modello del primo era la «fisica meccanica» di Le Sage, erano invece le formulazioni dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant a costituire, in linea con l'atteggiamento generale dell'epoca, il paradigma del secondo [36] .

Schelling si trovava a condividere con Le Sage l'esigenza di evitare la divisione all'infinito della materia, divisione apparsa implausibile e in contrasto con il dato empirico [37] .

{p. 221}

Non per questo egli si schierava per l'atomismo, e dunque per l'esistenza di elementi costitutivi primari della materia dotati di una loro struttura o figura. Schelling, piuttosto, riteneva che vi fossero le ragioni per pensare che l'origine stessa della materia sia da ricondurre a principi elementari ovvero – e faceva in tal modo uso di una nozione che non può non far pensare direttamente ai Beyträge di Baader [38] – «azioni originarie» [39] che, proprio in quanto tali, non sono individuabili da specifiche forme spaziali, ma assicurano il riempimento delle spazio non appena si manifestano come una sorta di «ostacolo» all'infinita e perenne produttività della natura. È proprio lo scontro tra quest'ultima e siffatte «azioni elementari» che porta al prendere rilievo di forme, di figure peraltro sempre in transizione nella totalità del continuo, a ripartizioni e delimitazioni misurate dalla estensione spaziale, ma di fatto radicate nella intensità. Già nelle Ideen, Schelling – nel passare in rassegna le contraddizioni insite nelle varie accezioni della nozione di materia – aveva potuto sottolineare come la tesi della divisibilità della materia in parti «ultime» imponeva di prevedere l'arresto di tale divisibilità per così dire alle «superfici» di tali parti, alla loro figura o struttura [40] . Quello che nello Entwurf si delineava come un «atomismo dinamistico» prospettava perciò la necessità di contemplare l'esistenza di una sorta d'interiorità – inestesa e dinamica – che resiste all'«assoluta attività della natura». Nello stesso tempo, quest'ultima, per manifestarsi, necessita di essere arrestata da un «ostacolo» [41] . Frutto dello scontro tra l'assoluta attività della natura e le «azioni elementari», le forme che possono venirsi a costituire sono infinite e sempre

mutevoli, visto che tale scontro avviene senza tregua. Ciò peraltro non impedisce che ogni forma, proprio perché risultato di tale scontro, presenti una sua specificità, garantita dal fatto che ne è ovviamente possibile definire le coordinate spaziali e temporali – quelle che fissano i momenti di equilibrio nel contrasto tra l'attività della natura e l'infinità dei suoi «ostacoli» – e quindi operarne la misurazione. Le forme possono essere trattate in termini quantitativi come altrettanti momenti della descrizione in termini meccanici dei movimenti
{p. 222}
che hanno luogo in natura, descrizione che in ogni caso configura la situazione di equilibrio come ideale e nello stesso tempo come parametro fondamentale per la trattazione matematica di tale processo. La nostra esperienza della realtà naturale appare così possibile attraverso l'individuazione e definizione di forme specifiche, cui viene assegnata una specifica individualità quantitativa. Tutto ciò non deve tuttavia mettere in ombra che è in realtà un'individualità per così dire più profonda a garantire la specificità della forma nella realtà del suo carattere individuale [42] : un'individualità sempre in mutamento e in realtà sempre identica a sé stessa, nella sua coerenza di interiorità dinamica che ha tutti i caratteri della monade leibniziana [43] e che quindi è accessibile solo per via intellettuale.
Nello Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie – e poi nella Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie che veniva pubblicata nel medesimo anno – Schelling delineava così dire il modello della struttura del mondo fisico. Centrale, nella concezione di Schelling, era la nozione di «ostacolo». Il problema fondamentale della filosofia della natura consiste infatti «non nello spiegare ciò che è attivo nella natura – e che le è facilmente comprensibile, poiché ne costituisce il primo presupposto –, ma nello spiegarne ciò che è in quiete, che è permanente». La natura presenta una sua «realtà incondizionata», è il prodotto di sé stessa, e come tale costituisce una totalità. La sua attività richiede d'incontrare un «ostacolo» per dar luogo a «prodotti»: ma è evidente che tale «ostacolo» è il risultato dello scontro tra due «tendenze contrapposte della natura». L'«attività assoluta della natura» rimane immutata nella sua intensità come «forza originariamente in sé infinita che da un centro fluisce in tutte le direzioni». Essa non arresterrebbe il suo flusso «un momento, in un punto dello spazio, se non ci fosse una attività che agisse in senso opposto ostacolandola e dando alla sua espansione una velocità finita» [44] .
Nondimeno, i prodotti cui l'attività della natura dà luogo sono per così dire «prodotti apparenti». I prodotti della natura non possono essere dati dove la natura si trova in
{p. 223}
quiete, dove si dà, con l'annullarsi delle tendenze contrapposte insite alla natura, un assoluto equilibrio. L'equilibrio, in realtà, si crea in continuazione e in continuazione viene meno, sotto la spinta di un'attività che, infinita, «lotta» contro ogni limitazione. Ogni prodotto di tale attività è come una «sfera che la natura riempie sempre di nuovo, e in cui senza posa il fluire della natura riversa la sua forza». Esso è «apparente» perché è in tal modo reso suscettibile di un «infinito sviluppo», nel suo esistere per un momento, nel suo apparire e nel suo immediato sparire, in una «continua evoluzione». In ognuno dei prodotti della natura è all'opera l'«impulso di uno sviluppo infinito» [45] .
La costante attenzione per la monadologia leibniziana conduceva Schelling a riconoscersi nel principio per cui «in ogni individuo della natura si rispecchia la totalità, cioè l'infinito»: in base a questo principio, è evidente che «spirito ha un'intuizione di sé stesso» non in «un singolo prodotto», non nell'«unione», ma «nell'infinito confrontarsi e distinguersi delle sue attività contrapposte». Queste ultime si riuniscono solo in virtù di «questo confrontarsi e distinguersi», coincidono anzi nell'«intuizione del finito senza eliminarsi reciprocamente»: ogni intuizione è solo apparentemente un'intuizione singola, e in essa è in realtà «contenuta l'intuizione dell'intero universo», ovverosia l'infinito. Nello stesso tempo era chiara in Schelling anche l'eco della dottrina kantiana dello schematismo e dell'anfibolia dei concetti della riflessione [46] . Kant aveva visto nell'«immaginazione produttiva» ciò che opera l'unione di quanto è assolutamente contrapposto e dà così al processo di continua eliminazione reciproca del finito e dell'infinito la dimensione di una «serie infinita». Più esattamente, nella possibilità di una «serie infinita», si mette in luce un processo autoriproduttivo sorretto dall'unità sintetica della appercezione. Il prodotto dell'«attività assoluta» della natura allorché quest'ultima si imbatte in un «ostacolo» frutto della presenza di tendenze contrapposte all'interno della natura stessa è un modo in cui quest'ultima di manifesta nella sua capacità di sviluppo infinito. Come Schelling avrebbe chiarito nella Einleitung zu dem Entwurf eines
{p. 224}
Systems der Naturphilosophie richiamandosi proprio all'esempio della «serie infinita» per cui 1–1+1 pensato all'infinito dà 1/2, «non è affatto pensabile un persistere del prodotto, senza un costante essere riprodotto». È allora evidente che «il prodotto deve essere pensato come in ogni momento annullato, e come in ogni momento nuovamente riprodotto», sì che quanto noi vediamo in natura non è «propriamente il persistere del prodotto, ma solo il suo persistente essere riprodotto» [47] .

5. Qualità e intensità

Schelling non si sottraeva peraltro all'esigenza di accompagnare la «costruzione a priori», il modello dei processi della natura, alla valutazione delle «corrispondenti intuizioni esterne» [48] . L'«attività assoluta» della natura si palesa là dove è limitata, là dove trova degli «ostacoli» e presenta una serie d'«infinite negazioni», che mai sono comunque assolute. Ogni qualità attribuibile ai corpi che si trovano nello spazio – ovvero alla materia, che è essenzialmente «spazio riempito» in virtù dell'azione d'una forza [49] – costituisce ciò in cui la produttività assoluta della natura si presenta «ostacolata», ma «nel modo più originario», nel momento iniziale del dispiegarsi della sua attività [50] . La qualità è in realtà un'azione misurabile in base al suo prodotto, è «pura intensità», è «pura azione» [51] che, nei suoi diversi «gradi», ci dà modo di avere esperienza diretta e assoluta della natura. La qualità è un «incondizionato» (e l'«empirismo ampliato sino alla incondizionatezza è appunto la filosofia della natura»); di essa è impossibile la «costruzione» (nei termini kantiani di «esibizione nell'intuizione»); ma nello stesso tempo è proprio la qualità a costituirsi in ciò che delimita ogni possibile «costruzione» fissandone il «confine assoluto», a presentarsi come ciò «tramite cui ogni costruire è un costruire determinato». È in ogni caso in forza del «negativo» – unico carattere delle cose che sia «non scomponibile», che «non sia sopraffatto da nient'altro» – che avviene tale determinazione. La qualità delle cose è contraddistinta dalla
{p. 225}
sua «assoluta relatività»: non si dà infatti altra qualità che quella «che i corpi presentano scambievolmente nel rapporto reciproco», sì che è nel contempo evidente che la qualità che sembra identificare un corpo è in realtà un qualcosa «in forza del quale il corpo viene come elevato sopra sé stesso» perché identificato da caratteristiche che condivide con altri corpi, dai quali nello stesso tempo si distingue [52] .
Se la «fisica empirica» finisce con l'eliminare il «concetto originario della natura» rappresentato dall'identità di prodotto e di produttività e si concentra su quanto si dà nella spazialità, nell'«essere esterno», la «fisica speculativa», volta all'indagine delle «cause originarie del moto», assegna ovviamente rilievo decisivo alle «azioni semplici». È chiaro però che queste ultime – «fattori ideali della materia» – vanno considerate come «fondamenti esplicativi ideali» delle qualità, che risultano dunque essere manifestazioni di ciò che, indiviso e

indivisibile, «non può non darsi al di là della materia» come intensità pura e assoluta dell'attività originaria. I prodotti di quest'ultima – che sono comunque non persistenti e la cui apparente persistenza è dovuta a un processo di continua «riproduzione» – non possono mai essere d'altronde assolutamente semplici come invece, se «pensata astratta dal prodotto», lo è l'azione, espressione di una pura e indivisibile intensità. I «prodotti» costituiscono altrettanti infiniti modi diversi di manifestarsi dell'attività originaria, divisibile all'infinito senza che ciò sia di pregiudizio per la sua «pura intensità» originaria, che è anzi ciò che garantisce il «sostrato di tale divisione all'infinito» [53] .

La materia non può quindi, una volta chiarito e il concetto di qualità e il processo in cui esso si manifesta, non presentare a un tempo una divisibilità finita e infinita. Tutto quanto si dà nello spazio, vi si trova in virtù d'«un riempimento dello spazio che è continuamente attivo», in virtù d'una «forza motrice», che mette in moto e divide all'infinito le une dalle altre anche le parti più piccole di materia. Nella misura in cui la materia non è un tutto indifferenziato, ma va ricondotta ad «azioni originarie» che ne sono come i «fondamenti esplicativi ideali», è però anche vero che

{p. 226}

ognuna di tali «azioni» – semplici o originarie che siano – si presenta, in virtù della sua specifica intensità, come non divisibile. Essa resiste e agisce ed è, al pari dell'«atomo della filosofia corpuscolare», individuale, tutta completa e chiusa in sé stessa, tanto da presentarsi come una sorta di «monade di natura». Se per un verso la filosofia della natura si trova a condividere con l'atomismo la tesi dell'esistenza d'una «molteplicità originaria di principi individuali nella natura» allorché concepisce ogni qualità della natura come «un punto fermo, un nucleo intorno al quale la natura comincia a prendere forma», è assolutamente chiaro che le «attività originarie e semplici» non sono in ogni caso «parti materiali». Vi sono ottime ragioni per sposare il punto di vista della «fisica dinamica» e per non porre «il fondamento delle qualità in particelle materiali». Ma nello stesso tempo la convergenza di Schelling con il punto di vista del dinamismo non arrivava al punto di ricondurre le differenze presentate dalla materia che si dà nello spazio a pure e semplici modificazioni del rapporto tra le cosiddette forze di attrazione e di repulsione, in grado – ma sono al riguardo necessarie delle precisazioni – di determinare solo differenze di densità. Schelling si dichiarava per un atomismo dinamico, con il quale cercare di cogliere le operazioni di quel «qualcosa di superiore» di cui la forza di attrazione e la forza di repulsione dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant altro non erano che la pura e semplice espressione meccanica [54] .

6. Fluidità originaria, elettricità, magnetismo

In ogni caso, è innegabile che la materia presenta delle differenze specifiche, che d'altronde sfuggono a un'analisi che adotti a principio esplicativo il «cosiddetto principio dinamico» nella sua generalità. Schelling sottolineava l'assurdità del tentativo di ricondurre l'infinita molteplicità delle materie alle gradazioni d'intensità di un'«unica e medesima azione semplice», tanto più che pare esclusa l'eventualità di un'esperienza diretta delle qualità originarie [55] .

{p. 227}

Schelling dava quindi rilievo non solo, per così dire, ai fondamenti, all'avvio del processo di delimitazione della produttività originaria matrice della qualità, ma al modo in cui – fermo restando che le diversità della materia sono da ricondurre a una «diversa proporzione delle azioni» in essa all'opera – è possibile definire la condizione qualitativa più generale della materia intesa come riempimento dello spazio. La condizione in cui le «azioni originarie» si connettono e si compenetrano mantenendo nel contempo la loro specificità, la loro stessa individualità non può evidentemente non essere – e anche in questo caso viene da pensare al Baader dei Beyträge – quella dell'«assolutamente fluido», dove «si dà il più completo equilibrio delle azioni», equilibrio destinato d'altronde ad essere alterato dal più leggero dei mutamenti [56] .

Il primo e fondamentale passo nella direzione della «costruzione empirica della materia» era così compiuto. La «più originaria e assoluta delle combinazioni di azioni contrapposte» nei termini della «fluidità originaria» è costituita dalla «materia del fuoco ovvero del calore». Questa materia ci appare come semplice, senza che ancora vi abbia luogo la «decomposizione in azioni contrapposte»: queste ultime, invece, trovano nella «materia del fuoco ovvero del calore» la «più compiuta combinazione», al riparo da ogni perturbazione. Ma nella natura tutto è divenire: la «fluidità assoluta», nel suo manifestarsi come «materia del calore», aspira a «fluidificare tutto quanto si dà in natura». Per quanto possano essere lievi, i contatti tra i corpi che ne sono compenetrati fanno sì che le «azioni elementari» in essa inizialmente in equilibrio e quindi non esplicite divengano invece palesi, avviandone il processo di decomposizione. E se carattere costitutivo fondamentale di ogni qualità è – come d'altronde già si è notato – l'«assoluta relatività», niente come il «rapporto elettrico dei corpi» lo fa risaltare, perché tale «assoluta relatività» risalta all'interno d'un «medesimo corpo», il cui comportamento nei confronti degli altri corpi è ora positivo, ora negativo. «Ogni qualità è elettricità e all'inverso l'elettricità di un corpo è anche la sua qualità», qualità direttamente condizionata

{p. 228}

dall'altro corpo con cui esso si trova a interagire. Nei «corpi in alto grado elettrici» – rilevava Schelling, che sottolineava che d'altronde «non vi è corpo che sia assolutamente non-elettrico» – viene così ad avere manifestazione emblematica il dualismo che compenetra l'intera natura, sede d'una «contrapposizione originaria» alla base dell'avviarsi e del mantenersi del processo dinamico. «Ma – soggiungeva Schelling – l'unità nella divisione esiste solo là dove l'eterogeneo si attrae, e la divisione nell'unità solo dove l'omogeneo si respinge. L'uno e l'altro coesistono necessariamente, e l'omogeneo si fugge solo in quanto l'eterogeneo si cerca, e l'eterogeneo si cerca solo in quanto l'omogeneo si fugge» [57] .

In realtà, il primo manifestarsi di tale dualismo universale non ha luogo nei «corpi elettrici», bensì nelle «poche sostanze» in cui mostra di essere all'opera una forza più fondamentale – e più fondamentale proprio perché «molto più limitata nella sua estensione» – di quella dell'elettricità: la «forza magnetica». È il fenomeno della polarità magnetica (e «ogni magnete è un'immagine sensibile dell'intera natura») a esprimere in modo emblematico quello che è «il carattere dell'intera natura», e cioè l'«identità nella duplicità e la duplicità nell'identità». La natura è segnata da una «contrapposizione originaria» dalla quale tutte le infinite contrapposizioni di cui è costituito l'universo discendono come altrettanti momenti di quel processo dinamico che, così come si è avviato, potrà anche concludersi, con lo «sprofondare della natura nell'universale inattività». Ma, in ogni caso, rimane fermo che «ogni processo dinamico inizia solo con il conflitto dell'originariamente eterogeneo». L'«omogeneo entra in contatto con il suo eterogeneo», e può accadere quindi che si verifichi uno spostamento del «punto di indifferenza» del processo, là dove esso è di fatto in quiete: può accadere cioè che si verifichi la perturbazione d'uno stato che può essere considerato d'«inerzia dinamica», l'alterarsi di quello «stato di indifferenza» di cui è espressione l'omogeneità dello stato fluido, ma che proprio per questo è sensibile a ogni perturbazione. Il «processo dinamico» dunque «altro non è che la seconda costruzione

{p. 229}

della materia», in altri termini il ripresentarsi in forme e livelli diversi di quella che ne è la «costruzione originaria» come divenire di una identità originaria che si fa attività scindendo la propria omogeneità [58] .
I fenomeni del magnetismo, quelli della elettricità e infine quelli della chimica rappresentano altrettanti momenti in cui ci è dato di cogliere, attraverso l'esame dei modi in cui essa si fa manifesta producendo la materia, il dispiegarsi dell'infinita produttività della natura. Le tre fasi essenziali di tale dispiegarsi sono l'iniziale delimitazione di tale produttività con la «contrapposizione originaria» che si mette in luce in modo esemplare come «condizione di ogni costruzione» proprio sul piano del magnetismo, quindi il continuo alternarsi di espansione e contrazione che contraddistingue i fenomeni dell'elettricità positiva e negativa, e infine l'avviarsi di quel processo chimico di crescente «indifferenza» che si sviluppa nella direzione d'una progressiva omogeneità e che è destinato a culminare, quantomeno in linea di principio, nell'«assoluta intussuscezione dell'eterogeneo» [59] . Non v'è dubbio che la «costruzione originaria della natura» si ripresenta, si ripete – sotto forme diverse, ma con la medesima struttura – nei processi del magnetismo, dell'elettricità e del processo chimico. Nel magnetismo, nell'elettricità, nel processo chimico – le fasi fondamentali del «processo dinamico» come «seconda costruzione della materia» – deve essere visto come il «residuo» di tale «costruzione originaria», come ciò che, se paragonato con il continuo fluire della produttività della natura, si presenta come stabile, come fisso: in una parola, siamo così dinanzi agli «schemi generali di costruzione della materia» [60] .

7. Processo dinamico e potenze

Caratteristica comune a tali «schemi generali di costruzione della materia» è il fatto che le forze che in essi operano sono di tipo polare. Nel caso del magnetismo, l'azione della polarità è lineare; in quello dell'elettricità, la polarità si dispiega tra superfici; mentre la polarità dell'«affinità
{p. 230}
chimica» si esercita nelle tre direzioni spaziali e si configura come una polarità volumetrica [61] . Le diverse caratteristiche dispiegate dalle forze che sono all'opera nella natura sono alla base dei modi in cui viene a strutturarsi la materia, modi che – si è visto – replicano, a livelli diversi, la «costruzione generale» o «originaria». Schelling aveva in particolare presenti le tesi sviluppate a tale proposito da Adolph Carl August Eschenmayer nei suoi Säze aus der Naturmetaphysik, e mostrava poi di trarre più d'uno stimolo da quanto lo stesso Eschenmayer aveva sostenuto – in polemica contro le trattazioni dedicate da Prevost e Le Sage al magnetismo e alle teorie dell'atomismo e del dinamiso – circa la possibilità di fare risalire le diversità degli stati della materia alle oscillazioni del punto di equilibrio tra attrazione e repulsione e al conseguente reciproco determinarsi dell'elasticità e della densità dei corpi [62] .
Il «processo dinamico» le cui fasi danno modo di illustrare la «costruzione della materia» si presenta dunque come un processo di «potenziamento», di crescente manifestazione di una forza, che appunto passa dalla «potenza» all'«atto». Era peraltro in misura essenziale richiamandosi all'operazione di «innalzamento a potenza» che Schelling concepiva tale processo [63] . Le manifestazioni della produttività originaria sono infatti tra di loro concatenate e tali da un lato da definire specifici livelli di connessione e di organizzazione, dall'altro da disporsi in una sorta di successione gerarchica, contraddistinta non solo dal crescere dei livelli più complessi su quelli meno complessi, ma anche da vere e proprie soluzioni di continuità. Da ciò discende l'analogia con quanto accade con l'operazione di «elevazione a potenza» in matematica. Se in questo tipo di operazione il numero è moltiplicato per sé stesso, le operazioni considerate da Schelling come di «potenziamento» – la nozione avrebbe ricevuto ulteriori chiarimenti nella seconda edizione (1803) delle Ideen [64] – sono operazioni in cui gli elementi già presenti si combinano tra di loro e danno luogo, in virtù della loro semplice combinazione che è anche la riunione di quanto è contrapposto in termini di polarità, al passaggio a un livello superiore.
{p. 231}
Se dunque – come Schelling chiariva nel primo fascicolo della prima annata della «Zeitschrift für spekulative Physik» da lui fondata nel 1800 e destinata a brevissima vita [65] – la materia si genera dall'azione reciproca delle due forze opposte dell'attrazione e della repulsione e dal modo in cui tale azione si esplica nello spazio [66] , è solo con l'effettivo «riempimento dello spazio» che essa si offre alla osservazione, nella forma della forza di gravità, che della «costruzione originaria» costituisce il terzo momento. Il «potenziamento» di tale primo grado di costruzione della materia dà poi luogo all'emergere e definirsi di nuove proprietà [67] . Tale «potenziamento» è costituito dal rinnovarsi e ripetersi dei «processi del primo ordine», e dal loro dare luogo a una nuova concatenazione ascendente di processi: con i momenti del magnetismo, dell'elettricità e del «processo chimico» si ha così il prendere forma della «seconda potenza». A differenza di quanto accade nella «prima potenza», tutti e tre i processi del magnetismo, dell'elettricità e del «chimismo» si presentano direttamente alla osservazione, che ha così modo di vedere nella luce – che «descrive tutte le dimensioni dello spazio, senza che però si possa dire che le riempia effettivamente» – l'innalzarsi della forza di gravità alla «seconda potenza». Attrazione e repulsione non sono più legate dal vincolo della gravità, che nello stesso momento si unisce alla luce nel costituire la materia vivente. Le capacità produttive dispiegate dalla natura nella «seconda potenza» si accentuano infatti – con un nuovo e ancor più complesso ripetersi dei processi non solo della «prima potenza», ma anche della «seconda potenza» – con il passaggio alla natura organica, dove al magnetismo, alla elettricità e al «chimismo» corrispondono la forza riproduttiva, l'irritabilità e la sensibilità e dove la luce svolge al livello più alto la sua funzione di fattore dinamico fondamentale del processo di «potenziamento», a partire dal momento in cui quest'ultimo – che è così anche un processo di «ripetizione» – si palesa con il passaggio dalla prima alla seconda «potenza» [68] .
La seconda edizione delle Ideen [69] avrebbe indicato nei tre diversi tipi di unità corrispondenti ognuno a un «grado
{p. 232}
determinato» del modo in cui l'infinito pervade il finito e di sé stesso lo «informa» le «tre potenze della filosofia della natura», rappresentate rispettivamente dalla «struttura generale del mondo», dal «meccanismo generale» e infine dall'organismo. In questo quadro, d'altronde, è evidente – e Schelling lo precisava con particolare efficacia già nella Einleitung zu dem Entwurf [70] – l'importanza primaria d'un esame del modo in cui la natura organica prende forma come prodotto della «seconda potenza», della connessione tra magnetismo, elettricità e «chimismo», ancorché apparisse in ogni caso necessario sottolineare che la «produzione del prodotto organico» attraversa anch'essa «i medesimi livelli che sono originariamente attraversati dalla produzione della natura» e ha quindi inizio già là dove prendono consistenza i prodotti della prima potenza, con il manifestarsi della forza di gravità per il concorrere e equilibrarsi dell'attrazione e della repulsione. Anche la «produzione organica inizia con una delimitazione», ma – a differenza di quanto accade con il magnetismo – non si tratta in questo caso della «delimitazione della produttività originaria». Ad essere delimitata è la «produttività di un prodotto», ed è allora evidente che il processo di formazione dell'organismo è sì fondato anch'esso su di un «alternarsi di espansione e contrazione», ma su di un alternarsi che ha luogo non al livello della «semplice produttività» che è propria dei fenomeni elettrici, ma d'una produttività in cui si attuano combinazioni chimiche di particolare complessità: in una parola, il «processo della vita» è «la potenza superiore del processo chimico» [71] .

8. L'organismo universale

Il problema dell'organismo era già stato al centro, l'anno precedente la pubblicazione dello Entwurf e della Einleitung, dell'opera più ampia e di maggior successo tra quelle dedicate da Schelling alla filosofia della natura»: Von der Weltseele. Eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus. L'esame dei feno
{p. 233}
meni più complessi e – nei termini dello schema del «potenziamento» – più elevati della natura si presentava a Schelling come quello che meglio avrebbe consentito di comprendere i processi in atto nell'universo. È un «organismo universale» quello in cui si dà il perenne scontrarsi e riunirsi a un tempo di «due forze in contesa»; e parlare di un'«anima del mondo» altro non significava – aveva cura di precisare preliminarmente Schelling – che indicare che in questo «organismo universale» è all'opera un «principio organizzatore che dà forma di sistema al mondo». Una «forza positiva» costituisce la «prima forza della natura», il «principio positivo di ogni movimento». Se essa fosse sempre e comunque infinita, non potrebbe essere oggetto di percezione: essa lo diviene solo se è limitata dalla «forza ad essa contrapposta», divenendo così una «grandezza finita» [72] .
Tutto, nella materia, si svolge obbedendo a un principio unitario che fonda e garantisce la coesione sistematica di ogni sua modalità espressiva, e quindi le «forze formatrici» in essa all'opera indicano come assolutamente originaria la «disposizione della materia all'organizzazione» [73] . Tuttavia, una «disposizione all'organizzazione» non è ancora assolutamente un'effettiva «organizzazione», quale è quella che è dato osservare nei processi di natura in cui assistiamo ai fenomeni della generazione e dello sviluppo e, in generale, a tutte le varie articolazioni del processo della riproduzione. Le «materie» coinvolte in quei processi non mostrano di essere diverse da quelle che ci appaiono come «morte materie»; ma, nello stesso tempo, l'«arte della scomposizione», l'analisi chimica non pare sufficiente a dare spiegazione della generazione, dello sviluppo, della riproduzione. Ciò che chiamiamo «vita» presenta una serie di caratteristiche specifiche, e vi sono molte ragioni per ritenere che sia una particolare «mescolanza» a contraddistinguere la materia dei corpi viventi, a garantirne la specificità e la stessa individualità e a renderli così refrattari, assicurando loro una particolare struttura, ai processi di cristallizzazione [74] causa primaria delle conformazioni fisse, delle «figure» assunte dalla materia non vivente, coinvolta in movimenti che sono comunque di tipo meccanico. Le tesi
{p. 234}
di Alexander von Humboldt e di Reil avevano grande importanza per il confronto di Schelling con il problema del vivente. Schelling era assai attento ai dati dell'analisi chimica e alle ricerche intorno all'elettricità animale, d'importanza centrale nel dibattito dell'epoca intorno all'esistenza o meno d'una «forza vitale». Nello stesso tempo – e già lo si è visto – Schelling era anche vicino alla «fisiologia dinamica» di Baader, e in primo luogo alle tesi di quest'ultimo circa la «fluidità originaria» della materia. E su queste basi Schelling era rafforzato nella convinzione che il dato in sé indiscutibile dei mutamenti della «mescolanza» delle materie nei corpi viventi rappresenta non la causa, ma l'effetto del «processo della vita» [75] .
Era tuttavia il concetto stesso di vita – e Schelling intendeva per vita in misura essenziale la vita animale, nella quale l'«aria vitale» non viene espirata come accade nella «vita delle piante», ma è scomposta e consumata in un processo di «continua ossidazione» – a richiedere di essere preso in esame. Il concetto di vita deve essere «costruito», cioè «spiegato come fenomeno naturale». La vita «dipende da materiali [Stoffen] che il corpo riceve in apporto dall'esterno» per mezzo della respirazione e del nutrimento; ma l'«assunzione di questi materiali presuppone già la vita stessa», è già una «funzione della vita». Comprendere la vita significa comprenderne l'origine, l'«inizio», individuare il momento in cui la materia si fa vivente [76] .
Schelling – che trovava inaccettabile l'opinione per cui la «materia animata» dovrebbe essere considerata un singolare «esempio di eccezione» alla «legge universale d'inerzia» [77] – riservava particolare attenzione alle tesi di chi, pur considerando la vita come «proprietà della materia», aveva comunque respinto la necessità di una causa positiva della vita ritenendo «che nel corpo animale tutto quanto si trova già raccolto, riunito e mischiato in maniera tale che proprio da ciò possono nascere automaticamente dei mutamenti nella mescolanza delle sostanze, che a loro volta producono delle contrazioni della materia animale». L'«opinione del celebre signor Reil di Halle» sembrava «effettivamente essere questa», rilevava Schelling, che non poteva non pren
{p. 235}
dere atto che Reil aveva posto con particolare chiarezza la questione dell'uso della chimica nella comprensione dei processi del vivente. Schelling – che mostrava inoltre di avere ben presente le tesi del Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft circa i caratteri dei processi chimici – sottolineava dunque il problema posto non solo dal fatto che «diverse sostanze, non appena entrano in contatto le une con le altre, vengono a porsi reciprocamente in movimento», ma anche che «il tipo di movimento che il corpo in quiete provoca nei corpi in movimento non è spiegabile in base alle leggi dell'urto»: è d'altronde innegabile che l'attrazione che si manifesta tra certi corpi è difficilmente spiegabile sulla base della gravità. È necessario – precisava Schelling – ricercare «un'altra spiegazione di queste manifestazioni», che mostrano di appartenere a «un settore delle operazioni della natura diverso e superiore a quello di cui fanno parte quelle che sono invece assoggettate alle leggi dell'urto o della gravità». Prodotta da «forze contrapposte», la materia può raggiungere una «posizione di equilibrio», nella quale ogni movimento è o un movimento positivo di repulsione oppure negativo di attrazione. Con l'alterarsi di questo equilibrio, «il movimento diviene a un tempo positivo e negativo», e sono proprio le «operazioni chimiche» quelle in cui ha luogo tale «alterazione dell'equilibrio originario». «Ogni processo chimico è come un divenire di nuova materia», e in esso diviene «intuitivo quello che la filosofia ci insegna a priori, e che cioè tutta la materia è un prodotto di forze contrapposte» [78] .
Al pari delle «operazioni chimiche», anche le «operazioni della natura animale» non risultano «spiegabili in base alle leggi dell'urto o della gravità», ed è innegabile che tra i due tipi di operazioni esiste una «segreta analogia». Tale «segreta analogia» non può non rafforzarsi nel momento in cui riconosciamo che «l'essenza della organizzazione risiede nella inseparabilità di materia e di forma» e che tale «inseparabilità» si conserva comunque, per quanto la materia possa essere suddivisa: «la materia che viene chiamata materia organizzata è individualizzata all'infinito». Materia e forma di una cosa non possono sussistere l'una indipenden
{p. 236}
temente dall'altra. La materia è percepibile e definibile in base alle sue qualità, dalle quali non si distingue. Quando affermiamo che «la materia di una cosa nasce contemporaneamente alla sua forma», «in forza di un'unica e medesima operazione», quest'«unica e medesima operazione» è quella che ha luogo allorché viene a prodursi una «determinata qualità», con un'«operazione chimica» che di fatto è «il solo tipo di operazione in base al quale sia possibile comprendere il processo con cui la materia assume determinate forme». È la natura stessa che è all'opera nel «segreto» delle combinazioni chimiche, di cui si serve per realizzare quello che è il suo vero e fondamentale scopo: il «costante individualizzarsi della materia nelle singole organizzazioni». Già gli antichi – e Schelling si richiamava a quanto in proposito aveva affermato proprio Baader – avevano «venerato la natura» allorché avevano dato inizio allo studio delle

combinazioni chimiche. È molto più vicino alla realtà delle cose non tanto «indicare nella vegetazione e nella vita dei processi chimici», quanto «procedere in modo inverso, e denominare molti processi chimici come processi organizzativi incompleti» [79] .
La possibilità di fare ricorso ad analogie chimiche nella spiegazione del modo in cui la «materia animale» si viene a formare non deve fare perdere di vista che, in realtà, la materia non «vive, ma è fatta vivere» [80] . In natura, ci troviamo dinanzi a una continua tensione limitatrice dell'espandersi di un unico, fondamentale principio di tutte le cose che, in quanto tale, è – e Schelling si richiamava, dopo Baader, a Jacobi [81] – unità e molteplicità a un tempo e quindi organismo. In realtà, ritenere che l'«apparato terminologico della chimica» basti a rendere conto della complessità delle operazioni del vivente significa abbandonarsi a semplificazioni fuorvianti. In realtà, non si danno processi chimici che, al pari della vita, siano «un processo permanente»: il «movimento chimico» dura solo per tutto il tempo in cui vi è una alterazione nell'equilibrio delle forze [82] . E nello stesso momento il processo chimico aspira all'equilibrio, al ripristinarsi di uno stato di quiete, laddove – in apparenza Schelling faceva propria la posizione di Alexander von
{p. 237}
Humboldt – nella vita animale la natura «riesce a mantenere separati quegli elementi il cui scontrarsi è la vita e il cui ricomporsi è la morte», agendo come una causa «che costringe a stare assieme elementi tra di loro contrastanti, e che divide invece quelli che aspirano alla riunificazione». Quella che è la «forza formatrice» in atto anche nella natura non vivente si presenta infatti nel vivente come un «generale impulso formativo della natura». È allora molto più facile comprendere come tale «generale impulso formativo finisca con l'estinguersi nei morti prodotti della natura, che non come, all'inverso, possa accadere che l'inclinazione meccanicistica della natura verso la cristallizzazione si sublimi nelle forme della vita vegetale e animale» [83] .

9. Il processo chimico della vita

Ma il «fondamento della vita» non può trovarsi «del tutto al di fuori della materia animale», tanto da ridurre il «corpo animale» a una condizione di assoluta passività. È lo stesso concetto di «assoluta passività» ad essere «privo di qualsiasi senso»: la passività «nei confronti di una qualche causa» non è mai assoluta, e indica solo il diminuire della «resistenza nei confronti di tale causa», in ossequio a quello che è il carattere generale di tutti i processi di natura, dove «a ogni principio positivo si contrappone di necessità un principio negativo». Il principio positivo va cercato «all'esterno dell'individuo vivente», l'altro – negativo – va ravvisato «nell'individuo stesso». Il primo è «diffuso per tutto il creato», pervade ogni singolo essere come il respiro comune della natura», trascende la «sfera della individualità»; il secondo, invece, consente la distinzione degli «spiriti» gli uni dagli altri, fa sì che «il principio generale della vita si individualizzi in ogni singolo essere vivente». In realtà, i due principi, se «assunti separatamente», sono dei «falsi principi»: la vita è possibile solo in quanto essi sono perennemente riuniti [84] .
Ciò risulta ancor più chiaro non appena viene sollevata l'esigenza di definire i presupposti della stessa «possibilità
{p. 238}
del processo vivente». Tali presupposti sono rappresentati da un lato da una «causa, che con la sua continua influenza opera con sempre nuovi stimoli sul processo e lo mantiene ininterrottamente» senza però esserne parte, dall'altro dalle «condizioni negative» del medesimo, ovvero dai «principi materiali» il cui «conflitto» – oggetto di esame da parte dell'analisi chimica – costituisce il processo vitale stesso. Se il «principio positivo della vita deve essere unico», non possono invece non essere molteplici i suoi «principi negativi», che proprio per questo richiedono di essere analizzati e illustrati in maniera articolata. Nel loro complesso, come una «totalità» che è causa di un unico effetto, i «principi negativi della vita» sono i «principi dell'eccitabilità animale». Schelling aveva ben presenti le tesi di Brown; tuttavia, la sua discussione tendeva a svolgersi su di un piano meno direttamente connesso a quello della patologia e della terapia, quando non della semplice pratica medica. Termine di riferimento fondamentale della sua discussione erano le indagini della chimica del tempo intorno ai processi del vivente (e tra questi i contributi di Alexander von Humboldt e di Girtanner). Schelling faceva oggetto di attenzione il punto di vista per cui la nutrizione e la respirazione devono essere considerate nel quadro di quello che buona parte della chimica del tempo continuava a concepire come il processo della «flogistizzazione» e della «deflogistizzazione»; tuttavia aveva per lui anche una grande importanza quanto oramai lo studio dei processi del vivente aveva accertato, e cioè il fatto che se gli «elementi costitutivi principali di ciò di cui si nutrono le piante sono il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno», nel caso del «nutrimento degli animali è l'azoto che si aggiunge a questi ultimi, e in una posizione preminente» [85] .
La coesistenza del punto di vista della chimica del flogisto con le prospettive aperte dalla nuova chimica «pneumatica» di Lavoisier non deve sorprendere, vista la situazione dell'indagine chimica del tempo, investita da profonde trasformazioni ancora non giunte a compimento. Schelling ravvisava nelle operazioni della natura lo sforzo di realizzare «il mantenimento, in modo continuativo,
{p. 239}
dell'equilibrio tra l'ossigeno e il materiale flogistico», equilibrio che si produce via via che il «materiale flogistico» viene assunto dal corpo e nel corpo vivente si determina anche un «incremento della capacità di ossigenazione», contemporaneamente a «una continua immissione di azoto» nel corso della nutrizione che assicura al corpo l'elemento che più «si mostra capace di incatenare l'ossigeno». In linea di principio, la natura potrebbe pervenire a questo equilibrio una volta che il processo di assimilazione fosse giunto a compimento col realizzarsi dell'«animalizzazione». Il fatto è però che l'ossigeno – che rientra tra i «principi negativi», e sono proprio gli elementi chimici che, in sostanza, rappresentano le condizioni negative della vita – continua ad essere immesso nel corpo in ogni momento, e non è sempre detto che la quantità di azoto presente nel corpo sia in grado di «incatenarlo» e quindi di «ripristinare l'equilibrio dinamico dei principi negativi della vita nel corpo». È ovvio che «l'equilibrio che si viene a creare è solo un equilibrio momentaneo e non può, non appena è stato raggiunto, non essere di nuovo perturbato». La vita, di fatto, consiste proprio in «questo continuo ripristinare e perturbare l'equilibrio», frutto del combinarsi e dello scindersi di quelli che ne sono i «principi negativi», alle cui connessioni e interazioni vanno ovviamente fatte risalire anche tutte le differenze che si presentano tra le «organizzazioni del vivente» [86] .
È molto importante sottolineare il carattere momentaneo, potremmo dire costituzionalmente perturbato, dell'equilibrio in cui mostra di consistere la vita, processo d'altronde in costante interazione con le materie che non sono viventi. L'aspirazione all'equilibrio è «intrinseca alla materia vivente come pure a ogni altra materia». Ma il realizzarsi dell'equilibrio è anche la cessazione del movimento. Nel corpo vivente tale cessazione si verifica allorché si produce, con la nutrizione e la crescita, «un accumulo di morta massa». Va tuttavia evitato l'errore di confondere quello che è solo un «fenomeno che accompagna il processo vivente» con il processo vivente stesso. La produzione e l'accumulo di «morta massa» altro non sono che «un cieco
{p. 240}
effetto della natura», «conseguenza inevitabile delle leggi che dominano nel mondo inorganico come anche nel mondo organico», ma che non sono comunque tali da far sì che la natura consegni «la materia organica completamente alle morte forze della attrazione» [87] .

La natura vivente, in realtà, «ha in odio l'equilibrio». Essa opera una vera e propria costrizione sulla «morta massa», la obbliga ad assumere forme e strutture che finiamo anzi col giudicare «come uno scopo della natura», come il risultato di un agire di quest'ultima in contrasto con le leggi cui sono assoggettate le «morte forze dell'attrazione». In ogni organismo, in realtà, è presente un'«assoluta unione di necessità e di contingenza». Il generarsi della «materia animale» è un processo che ha luogo «solo in conformità a delle leggi cieche e necessarie». Non appare invece necessario che la materia assuma una determinata struttura: che ciò accada, appare «solo come un risultato contingente della natura, e quindi solo come lo scopo di una natura cui diamo il carattere di persona», dal momento che non vi è necessità alcuna che il «meccanismo naturale» porti alla nascita di forme specifiche e determinate. Vi è dunque un «processo propriamente chimico della vita»: esso ci spiega solo «le cieche e morte operazioni della natura, che hanno luogo nei corpi viventi come anche in quelli morti». Ma ciò non impedisce che «la natura, in questo morto operare di cieche forze negli esseri viventi» riesca «a conservare ancora una sorta di volontà». E questa «volontà» si manifesta « in quel prendere forma secondo un fine che è tipico della materia animale, e che può essere evidentemente spiegato solo in base a un principio unico, che si colloca al di fuori della sfera del processo chimico» [88] .

10. La vita e l'individuo

L'organismo ha dunque origine allorché la natura «costringe proprio quei principi materiali che altrimenti trascorrerebbero via a esercitare la loro azione all'interno di una sfera determinata». Non sono i fenomeni che si danno
{p. 241}
all'interno di quest'ultima ad essere «ciò che è perenne», ma «ciò che è perenne» è la «sfera» al cui interno i «principi materiali» sono tenuti assieme e compresi. La produzione di una determinata materia avviene in termini che ne definiscono un grado di coerenza e una figura. La materia vivente, nel suo determinarsi in organismo, esprime il concetto che regge quest'ultimo. Frutto anche, ma non solo di combinazioni chimiche in ogni caso insufficienti a spiegarne l'organizzazione, la materia vivente «deve essere divisibile all'infinito come ogni altra materia», ma nello stesso tempo non può non essere in pari misura indivisibile – e anche in questo caso «all'infinito». Pur mettendo mano alla sua «divisione all'infinito», non sembra «possibile coglierv parte che non continui a rappresentare il tutto, che non rimandi al tutto» [89] .
Il rapporto tra le parti e il tutto che si dispiega in ciò che è il «prodotto» del processo della vita è così alla base di quello ne è il carattere distintivo, rappresentato dall'«assoluta individualità». È vero che il primo passo nella direzione dell'individualità viene a compiersi con la «formazione e la strutturazione della materia», così come è dato modo di osservare nel «passaggio dallo stato fluido a quello solido» i cui risultati possono essere osservati, nella «quiete» dell'equilibrio raggiunta dalla materia inanimata, nei prodotti della cristallizzazione oggetto dello studio della chimica. Anche ogni corpo solido pare così presentare una sua individualità. Ma il concetto di individualità ha la sua espressione paradigmatica nell'organizzazione del vivente, là dove l'individualità presenta un «duplice aspetto», e «come tutto ideale è la causa di tutte le parti (e cioè di loro stesse come tutto reale), e come tutto reale (in quanto possiede delle parti) è causa di sé stessa come tutto ideale». Solo in tal modo, solo in ciò che è autentico «prodotto della natura» siamo di fronte a un «essere veramente individuale», che è «a un tempo causa ed effetto di sé stesso» [90] .
La vicinanza di Schelling ad alcune delle tesi di fondo della concezione kantiana del vivente era assai forte, ed esplicitamente manifestata. Le tesi della Kritik der Urteilskraft mostravano anzi di costituire per Schelling un
{p. 242}
punto di riferimento essenziale per confrontarsi con un dibattito che vedeva sì la presenza sempre più consistente della chimica e quindi dell'attenzione per la qualità e la «mescolanza» dei corpi, ma nel quale accadeva anche che la «maggioranza degli scienziati non fosse riuscita sino ad allora a cogliere il vero senso del problema dell'origine dei corpi organizzati». Sia il partito della «forza vitale» sia quello delle «morte forze chimiche» avevano di fatto condotto all'eliminazione d'«ogni libertà della natura di formare e di organizzare». Se le conseguenze cui erano giunti i «fisiologi chimici» non potevano essere accettate, non per questo Schelling aderiva al concetto d'una forza vitale, che nella discussione del tempo aveva largo spazio, come innanzitutto era il caso di Alexander von Humboldt. Forse Schelling avrebbe potuto anche condividere la posizione di quest'ultimo per quanto in essa era sostenuto circa la necessità di concepire la forza vitale come principio in grado di sospendere l'efficacia delle forze fisiche. Ma, in ogni caso, Schelling – con espressione kantiana – non poteva non ravvisare nella nozione di forza vitale un prodotto della «ignava ratio», tale da precludere ogni possibilità di delineare un quadro articolato e fondato dei processi del vivente nella loro specificità [91] .
Era, piuttosto, il concetto di un «impulso formativo» a collocarsi al centro delle considerazioni di Schelling circa l'organizzazione del vivente, considerazioni il cui motivo conduttore era appunto la convinzione che nella natura organica non può essere all'opera semplicemente una «forza formativa», di per sé in grado di dare luogo solo a «morti prodotti». Schelling – che aveva presente quanto sostenuto in proposito da Blumenbach, da Kant e anche da Kielmeyer – affermava così che nel vivente accade che «la generale forza formativa della natura trapassa in impulso formativo». Nell'organizzazione del vivente noi ci troviamo dinanzi a un processo di formazione che «non si verifica solo ciecamente (cioè per mezzo di forze che sono proprie della materia come tale)». Il processo di cui constatiamo il dispiegarsi è infatti tale che a queste ultime «si aggiunge l'elemento contingente di un'influenza esterna che, nel momento in
{p. 243}
cui modifica le forze formatrici della materia, le costringe nello stesso tempo a produrre una struttura determinata». È proprio – proseguiva Schelling – «in questa struttura specifica, che tuttavia non è assunta dalla materia lasciata a sé stessa, che si trova l'elemento contingente di ogni organizzazione». Tale «elemento contingente» ha una importanza fondamentale: sotto la sua azione, la generale «forza formatrice» della natura assume una specifica direzione, si estrinseca in nuovi processi di sviluppo, retti comunque da una struttura che ne assicura il mantenimento. La «forza formatrice» diviene in tal modo, nel suo specificarsi, «impulso formativo». I soli limiti all'agire di tale «impulso formativo» sono posti – continuava Schelling – «dalla ricettività della materia con cui esso si è identificato», e che esso viene dunque come a plasmare e reggere dall'interno. Pur se suscettibile di ricevere tutte le forme, l'«impulso formativo» è infatti originariamente un «principio amorfo», che mai si può presentare «nella forma di una materia determinata». Libero da ogni affinità chimica con la materia del vivente, elemento incorruttibile di ogni essere organizzato, esso si configura come «principio generale della vita», del quale però non può assolutamente essere dato conto sulla base delle leggi di formazione della materia. Sono le «morte forze della materia» che, invece, ne vengono indirizzate verso uno scopo che «esse, lasciate a sé stesse, a un libero processo di formazione, senza fattori perturbatori, mai riuscirebbero a raggiungere». La vita, in realtà, è possibile solo se vi è perturbazione, solo se entra in giuoco la contingenza, e con essa l'individualità: altrimenti, altro non vi sarebbe che uno stato «di equilibrio e di quiete», in cui verrebbe a cessare lo stesso «giuoco delle morte forze della materia» [92] .

Il riconoscimento della causa dell'organizzazione del vivente in uno specifico «impulso formativo» prendeva consistenza in Schelling nel contesto d'una riflessione intorno al processo della vita che, in linea con la discussione dell'epoca, non poteva certo eludere il problema della generazione e, con questo, quello delle specie e dei generi. Ovviamente, la concezione di Schelling – come si chiariva
{p. 244}
nello Erster Entwurf [93] – inclinava nella direzione dell'epigenesi, la necessità della cui assunzione era stata sostenuta e da Blumenbach e da Kant. Ma proprio l'adesione al punto di vista della epigenesi nasceva in Schelling dall'esigenza di riconoscere e di sottolineare il carattere non continuo dello sviluppo nella natura, nel quale si impone il dato dell'essenziale individualità dell'organismo, che esiste e si dà nel tempo proprio in quanto individuo. La persistente ispirazione leibniziana si univa in Schelling all'attenzione – propria di tutta la discussione tedesca dell'epoca intorno al vivente, ma particolarmente viva in Herder, e in Herder legato a Leibniz [94] – per quanto Bonnet aveva sostenuto circa la possibilità e i caratteri d'una generazione degli individui. Ma, nello stesso tempo, era evidente innanzitutto il puntualizzarsi e l'accentuarsi di quello che, di fatto, era il motivo conduttore di fondo della riflessione di Schelling intorno alla natura e al dispiegarsi della sua «attività originaria»: la costante sottolineatura del carattere «sommamente individuale» di tutte le infinite «azioni semplici» produttrici delle qualità di cui la realtà è costituita e intessuta, «azioni semplici» il cui «egoismo» non può d'altronde non accordarsi con quello di tutte le altre «azioni semplici», così come accade per l'armonia prestabilita che regna tra le monadi prive di finestre [95] .

11. La scala del vivente e la storia della natura

Il confronto con gli interrogativi circa il modo in cui si dispiega il processo della natura, circa l'esistenza o meno di una «scala» degli esseri viventi e di un loro effettivo sviluppo al di là della loro normale crescita non poteva non conferire ancor maggior risalto a questo fondamentale motivo. Schelling aveva ben presenti le tesi di Kielmeyer, e dunque quanto quest'ultimo nel suo discorso del 1793 – dal quale «in futuro si sarebbe fatto datare l'inizio dell'epoca di una storia della natura del tutto nuova» [96] – aveva affermato a proposito non solo del distribuirsi delle forze della natura nei vari organismi, ma anche del rapporto tra l'intero pro
{p. 245}
cesso di crescita di questi ultimi e lo sviluppo delle varie specie animali, rapporto tale che il primo dei due processi appare una sorta di compendio, di ricapitolazione del secondo. Schelling sembrava però convergere soprattutto col modo in cui tale punto di vista si era delineato – sotto la suggestione delle ideee di Bonnet [97] – già nella visione della storia di Herder, per molti aspetti presupposto essenziale delle concezioni di Kielmeyer, ma con un'intonazione ben diversa da quella tendenzialmente materialistica di quest'ultimo. Schelling poteva anche condividere la tesi per cui ogni individuo rappresenta un momento del manifestarsi della «forza formativa» all'opera nella natura. Non per questo – e diversamente da Kielmeyer – si spingeva al punto di ritenere che si dia una discendenza reale delle forme più complesse dalle forme più semplici. La natura si presenta come una serie di scissioni dell'unità primigenia, ma nello stesso tempo la natura aspira in continuazione a superare il dualismo di tali scissioni, e a ritornare alla sua identità originaria. La natura aspira a dare rappresentazione dell'assoluto, a operarne la «exhibitio» [98] . Alla natura è possibile anche guardare come al manifestarsi dell'assoluto. Il fatto è però che l'attività della natura si estrinseca in un processo infinito di produzione e di formazione che si dispiega come un tentativo di dare rappresentazione dell'assoluto a livelli diversi, con gradazioni diverse, direttamente proporzionali ai punti in cui essa trova un ostacolo, viene come frenata e ritardata. Lo specifico prodotto che allora prende consistenza e si presenta come uno degli infiniti modi in cui la materia assume una struttura e una forma riempiendo lo spazio dev'essere così considerato alla luce di tutte quelle altre «conformazioni strutturali» [Gestaltungen] che l'«attività originaria» avrebbe avuto la possibilità di assumere (o ha già assunto), ed essere per così dire posto a confronto con queste ultime. Il nascere e il prendere forma d'ogni prodotto della natura – e dunque a maggior ragione degli organismi individuali – dev'essere cioè riconosciuto come «il fenomeno di una determinata proporzione raggiunta dalla natura tra azioni contrapposte, che si limitano
{p. 246}
a vicenda.» Tale proporzione è la sola possibile in quel determinato punto, a quel determinato livello dello svolgersi dell'attività di produzione della natura, che così si trova, proprio in quella che è la sua infinita attività, ad essere limitata, frenata dall'emergere dell'«individuale». La natura, nel suo mirare alla rappresentazione dell'assoluto e nel contempo essere condotta a prendere atto degli ostacoli che la sua attività originaria incontra nelle individualità, aspirerebbe a realizzare la più completa «proporzione» delle infinite azioni possibili collegandole le une alle altre «senza pregiudizio della loro individualità». Il fatto è però che i «prodotti individuali» cui essa dà luogo appaiono come altrettanti «tentativi falliti di raggiungere siffatta proporzione» [99] , e peraltro sempre rinnovati. Nel contesto generale dell'universale produttività della natura e se si guarda alla «conformazione strutturale» assunta dalla materia del corpo, è quindi evidente il carattere comunque transitorio dell'individuo, che per la natura organica si presenta in ogni caso come un mezzo, laddove il fine della medesima è invece costituito dalla specie [100] .
Ma dal punto di vista «ideale» da cui è comunque necessario guardare alla storia della natura perde rilievo anche il concetto di specie. La specie – come insieme di modalità di organizzazione della materia in organismo vivente comuni a un gruppo di individui – altro non è che una delle conformazioni assunte dalla natura nell'esplicare la propria attività, un'attività che dobbiamo riuscire a guardare avendo ben chiaro che le perturbazioni dell'equilibrio tra «attivita naturali contrapposte» in cui consiste lo svilupparsi dei processi di natura sono sempre accompagnate dal ricostituirsi dell'equilibrio medesimo, tanto che il «momento» [Moment] – e Schelling usava proprio il termine fisico di «momento», quasi a sottolineare una volta di più la sua adesione alla tesi di un «atomismo dinamistico» – in cui l'equilibrio si altera è in realtà il medesimo in cui esso torna a ripristinarsi, senza che tra quelli che noi distinguiamo come due momenti diversi «scorra alcun tempo» [101] . L'organizzazione del vivente è una «totalità chiusa in sé stessa in cui tutto è a un tempo, e in cui il tipo di spiegazione fornita
{p. 247}
dal meccanicismo ci lascia privi d'aiuto»: la causalità meccanica non ci fornisce appigli di sorta, mancando in questo caso ogni relazione di successione, non dandosi «in questa totalità né un prima né un poi» [102] . L'organizzazione – aveva affermato Schelling già nella prefazione alla prima edizione di Von der Weltseele [103] – non è da considerare «in generale nient'altro che l'arrestarsi del flusso delle cause e degli effetti», arresto dovuto alla natura, e che fa sì che il flusso delle cause e degli effetti, che altrimenti continuerebbe a scorrere lungo una linea retta, si ripieghi su sé stesso e disegni quindi una «linea circolare».
La «storia reale» della natura non può così non coincidere – in linea di principio – con la sua «storia ideale», con il mettersi in evidenza cioè di ciò che sta effettivamente alla base del suo apparente divenire. Non è possibile pensare a una «discendenza reale», non è possibile pensare a una natura in cui «effettivamente le diverse organizzazioni si sono formate l'una dall'altra attraverso uno sviluppo graduale». In realtà, al di là di ogni loro specifica articolazione, «tutte le organizzazioni, prese assieme, devono senz'altro equivalere a un solo

prodotto», prodotto che d'altronde è conforme a un'«idea che esiste effettivamente nella ragione» – ma nella sola ragione. Come tale, quest'idea è l'«immagine originaria», il «modello» cui la natura si attiene nella sua opera creatrice e organizzatrice e che – è ovvio – è l'«asessuato, che non è più né individuo né specie, ma tutti e due assieme». È ovvio che un «singolo prodotto» non può dare la rappresentazione dell'«organizzazione assoluta»: è necessario invece chiamare in causa l'intero complesso dei «prodotti singoli», che sono un'effettiva «infinità» e che, «considerati singolarmente, si allontanano, all'infinito, dall'ideale, ma presi nella loro totalità sono con esso congruenti». Di fatto, il «prodotto assoluto» della natura (l'«organizzazione assoluta») non esiste «da nessuna parte, ma è sempre in divenire, non è niente di fisso, sì che non si può certo determinare la maggiore o minore lontananza di una organizzazione da tale prodotto assoluto – come ideale – per mezzo di un qualche tipo di confronto con esso». Tutti «i diversi sviluppi di una medesima organizzazione»

{p. 248}

sono contraddistinti da un'«affinità interiore»; vi è una «continuità delle forme di natura» che, di fatto, va considerata come la realizzazione effettiva di quell'«ideale» nella cui direzione si sviluppa un processo di avvicinamento all'infinito, processo che è la vera storia, la «storia reale» della natura. Così intesa, la storia della natura è ben più importante della «conoscenza dei mutamenti graduali subiti dalle diverse organizzazioni della terra a opera delle influenze della natura esterna, dei passaggi da un clima all'altro e così via», conoscenza che peraltro – come confermava d'altronde l'attenzione di Schelling anche per le discussioni originate dagli scritti kantiani sulle razze e sulla storia della natura – è di rilievo essenziale per la definizione di un quadro completo dei processi della natura [104] .

12. L'interno e l'esterno

Se è dunque possibile affermare che la natura dispiega la sua intera attività in vista del costituirsi e del mantenersi di «un organismo assoluto», è però anche vero che il dispiegarsi di tale attività è contraddistinto da fasi, da momenti di differenziazione, in una parola dalla «permanenza di nature individuali». La forza di «assimilazione assoluta» è contenuta e contrastata da «nature individuali» in cui si realizza esattamente lo stesso tipo di «produzione» di cui è capace l'«organismo assoluto», quell'«organismo assoluto» che, in realtà, esiste solo in forza di tali «individualità della natura». Queste ultime resistono a tale processo di assimilazione e di organizzazione perché sono in grado di «assimilare e di comprendere tutto nella sfera della loro attività» in virtù del loro «interno» – e nelle Ideen del 1797 il problema di cosa sia da intendersi per tale «interno» era stato connesso a quello della «qualità» dei corpi. Schelling – nel Von der Weltseele – respingeva sia il «principio del materialismo fisiologico» che fonda l'attività dell'organismo unicamente sulle leggi della chimica e fa della vita un «processo chimico», sia quello dell'«immaterialismo fisiologico», secondo cui è l'intervento della forza vitale – «finzio

{p. 249}

ne», «concetto contraddittorio» – a sospendere o addirittura a revocare le leggi chimiche. Di fatto, l'intera «attività originaria della natura» ha luogo in virtù di quella «contrapposizione tra interno ed esterno» che ci troviamo comunque condotti ad ammettere se in natura si dà – come pare non potersi non dare – «qualcosa d'individuale». E proprio l'esistenza di organismi viventi è la prova più diretta e concreta del darsi dell'«individuale». Dall'«antagonismo» con la «natura esterna», l'«attività interna» è spinta a quella «reazione organica» fondata sulla sua costituzionale «eccitabilità» che fa sì che l'«organico s'innalzi al di sopra di ciò che è morto» allorché assumono consistenza quelle forme, quelle strutture che assicurano la coordinazione e lo stesso funzionamento dei singoli organi [105] .
L'individualità è un dato di fatto. Ma anche la «natura esterna» mostra di esserlo, «natura esterna» che peraltro è la «natura esterna» dell'individualità. Tra l'infinità delle «nature individuali» e la «natura esterna» si dà una «mutua contrapposizione»: quella tra quanto è nucleo di organizzazione e quanto ne è invece il materiale, lo strumento, anzi lo stimolo e al quale ci riferiamo come all'inorganico. Solo l'osservazione e lo studio delle operazioni dell'inorganico ci consentono di osservare quelle dell'organismo. Ma in ogni caso ciò è possibile – e si confermava la profonda, costante ispirazione leibniziana della visione di Schelling – solo in virtù d'una «armonia prestabilita» che ne assicuri la «determinazione reciproca». L'unilateralità di prospettive interpretative che chiamino in causa l'«affinità elettiva chimico-animale» e la «cristallizzazione animale» che ne sarebbe assicurata oppure propongano il ricorso alla «forza vitale» è evidente. L'organismo – interessato da una generale condizione di «eccitabilità» – è continuamente sottoposto a perturbazioni e nello stesso tempo tende al ripristino del proprio equilibrio. Ciò avviene perché l'organismo possiede una sensibilità il cui livello elementare è l'irritabilità e che poi si sviluppa e si articola in «forza di riproduzione», causa della «costante autoproduzione dell'organismo» che opera senza soluzioni di continuità dall'«ultima pianta» al più elevato degli animali. In ogni organismo, in ogni

{p. 250}

modo di costituirsi dell'«interno» è all'opera un'unica attività, un'unica forza, indizio, anzi segnale inequivoco d'una unità ancor più profonda. Nella natura organica quello che è l'«organismo universale» della natura «è come se si contraesse». La natura nel suo complesso mostra anzi di possedere un carattere costituzionalmente, essenzialmente organico. L'organismo individuale appare anzi una vera e propria «natura concentrata», come l'«organismo universale nello stato della sua contrazione massima» [106] .
È dunque proprio nel suo interno – là dove il suo fondamentale impulso formativo ha il suo nucleo e il suo terreno di sviluppo – che la natura ha per così dire il punto fondamentale di leva della sua attività, e in un interno che si palesa allorché essa si risveglia dal «sonno universale» dell'identità originaria. La natura è duplicità, è contrapposizione, essa è vita perché vi è attività, perché in essa vi è stato un momento in cui è scoccata «la prima scintilla dell'eterogeneità» ed è così stato gettato «il primo germe della vita». La natura è duplicità, è contrapposizione di un interno a un esterno. E come nell'interno ha iniziato a operare l'«impulso formativo» – che nell'organico corrisponde al processo chimico dell'inorganico, del quale così costituisce la «potenza superiore» – così, nell'esterno, ha iniziato a risplendere la luce, quella luce che d'altronde mostra di essere – come già Kielmeyer aveva sottolineato – causa ultima di tutti i processi chimici. L'«accendersi di un fuoco» non si distingue in alcun modo dalle «tempeste luminose» che si scatenano nel sole così come è un modo di manifestarsi del «processo chimico» nei cui termini si dispiega l'azione dell'«impulso formativo». Nell'esterno, la luce – ovvero, più esattamente, «ciò che chiamiamo luce» – è il manifestarsi del processo dinamico che cogliamo in tutte le operazioni di natura, ed è così «il simbolo più immediato di una creazione che non ha mai posa». Nella luce, all'esterno, noi abbiamo notizia dell'operare di questa unica azione, nella luce che appunto «delinea i confini estremi della nostra sensibilità» e che altro non è dunque che «il divenire stesso» [107] .

{p. 251}

13. La luce, la materia elettrica e l'affinità chimica

La natura – scriveva Schelling nel Von der Weltseele – è un vero e proprio «Proteo, che sempre torna a presentarsi sotto forme diverse in innumeri fenomeni». Le reti necessarie per imbrigliarla devono essere gettate in continuazione. E l'«occhio indagatore» si trova innanzitutto investito e coinvolto nel primo e fondamentale dei modi in cui questo «Proteo» si manifesta: la luce. La luce è «materia che in ogni sistema fluisce dal centro alla periferia» e che si «muove con forza e velocità tali che alcuni sono arrivati a dubitare della sua materialità, dal momento che – precisava Schelling – le manca quello che è il carattere generale della materia, e cioè l'inerzia». Non solo: la luce si presenta anche contraddistinta da un'«atemporalità» paragonabile solo a quella del pensiero. Possiamo dunque «conoscere la luce solo nel suo sviluppo», solo nel suo irraggiarsi. La «materia della luce» è in grado di «toccare il nostro occhio come luce» solo in ognuno degli istanti in cui può essere colta come fluente, solo allorché si dà come «movimento originario». E quanto è evidente nel caso di quella che è comunque la manifestazione per così dire «più pura» della materia vale anche per ogni altro modo in cui possiamo avere esperienza di quest'ultima: la materia è colta in quanto movimento, e solo al momento del manifestarsi di quest'ultimo. È dallo «specifico movimento» con cui essa si manifesta che discendono le sue qualità – coesione, densità, elasticità, estensione –, la cui percezione è comunque assoggettata al fondamentale principio della polarità della natura [108] .

L'attenzione di Schelling per alcune delle idee di Goethe era evidente, e innanzitutto per quanto era emerso nei Beyträge zur Optik, pubblicati già nel 1791 [109] . Schelling – nel Von der Weltseele – affermava infatti che anche nella luce (l'«elemento di tutti più semplice») è presente un'«originaria duplicità», «duplicità» che la luce – come luce solare – diffonde nei processi di natura, e che ne sono così conservati e sviluppati. Alla base della vita – aveva scritto Schelling – si trovano il «buio della gravità e lo splendore dell'essere luminoso», da cui nasce il «bell'appari

{p. 252}

re» di ciò cui diamo il nome di realtà. Nella luce – proseguiva Schelling – risiede «la prima e positiva causa della polarità universale»: da una parte il «principio positivo» della sua «forza di espansione», dall'altra il «principio negativo» della sua «materialità». I rapporti che vengono a istituirsi tra il «principio positivo» e il «principio negativo» sono alla base del modo in cui si manifestano i «raggi luminosi». Se nel prisma si danno «sette raggi luminosi semplici», non sono però questi ultimi che possono restituirci la luce bianca. Quest'ultima non è scomponibile nei sette raggi colorati in cui viene come a «propagarsi» nel prisma, e a loro volta ognuno di questi raggi può essere oggetto d'una scissione, dare luogo a nuovi colori, via via che muta il rapporto tra la «materia ponderabile» e la «materia imponderabile» della luce. Se da una parte il bianco pone tra di loro in rapporto e in equilibrio tutti gli altri colori, dall'altra – allorché tutti i colori si compenetrano – vi è invece un colore neutro. È l'esperienza stessa a imporci di prendere atto della fondamentale duplicità della luce – e dell'unicità della forza che in essa si dispiega. Ne è prova evidente la continua mutevolezza della luce e dei colori, tanto che la presunta immutabilità dei raggi colorati risultato della diffrazione prismatica va respinta come una vera e propria «qualitas occulta». Nello Entwurf del 1799 Schelling sottolineava in particolare che è proprio la tipica polarità cromatica che contraddistingue il diffondersi della luce del sole a rappresentare la prova più chiara della «duplicità che domina nei fenomeni della luce». Schelling avrebbe poi tenuto a far rilevare che le indagini dei Beyträge mostravano di essere di grande utilità per accertare l'«affinità della luce con l'elettricità» e quindi lo strettissimo legame tra i fenomeni luminosi e i processi di ossidazione. Più dunque che all'esame del «fenomeno originario» della formazione dei colori dalla «lotta» della luce contro l'oscurità, Schelling assegnava un'importanza fondamentale all'analisi del rapporto che con tale «lotta» hanno sia il processo chimico che il «conflitto elettrico» come manifestazioni di un'unica e fondamentale «attività originaria» della natura [110] .

{p. 253}

Nelle Ideen del 1797 [111] , Schelling, nell'affrontare la questione della natura della «materia elettrica» – considerata come il risultato della scomposizione dell'«aria vitale» – e nel rilevare l'attrazione che i corpi sembrano manifestare nei confronti della luce analogamente a quella che essi presentano nei confronti del calore e dell'ossigeno, aveva prospettato un sostanziale parallelismo tra il comportamento elettricamente negativo d'un corpo e la sua «affinità» nei confronti dell'ossigeno. Schelling manifestava in tal modo una specifica attenzione per una tesi che vedeva anche l'interesse di Goethe, incline a supporre [112] leggi di «affinità chimica» a fondamento degli evidenti rapporti tra i corpi e la luce. Tuttavia Schelling appariva assai più cauto di Goethe nei confronti delle seduzioni della tradizione alchemica. L'eventualita dell'esistenza di una «affinità chimica» andava contemplata con la stessa circospezione con cui è possibile parlare di una «forza di attrazione». Se quest'ultima – usata per dare una spiegazione dei fenomeni fisici – deve essere considerata alla stregua d'una vera e propria «qualità occulta», anche l'«affinità chimica» altro non può essere che un modo in cui descrivere le caratteristiche di determinate fasi del «processo chimico». Schelling rilevava la necessità di chiarire il modo in cui quella che comunque appare la «qualità interna» a un corpo interferisce con il «movimento esterno» del medesimo. Ma in ogni caso non riteneva che vi fossero dei buoni motivi per indicare tale rapporto con il termine di «affinità» e fare in tal modo uso d'immagini legate ai comportamenti degli esseri viventi e ben lontane dall'assicurare un «concetto comprensibile». La descrizione dell'interazione tra fenomeni elettrici e processi chimici compiuta nel contesto della trattazione dell'origine della «materia elettrica» svolta in Von der Weltseele vedeva nondimeno l'uso da parte di Schelling della nozione di «affinità» per illustrare – in termini in cui è forse da ravvisare uno dei modelli di «affinità elettiva» su cui si basa l'intreccio del romanzo goethiano – il modo in cui il «rapporto elettrico dei corpi» è fondato sul diverso tipo di «affinità con l'ossigeno» presentato da questi ultimi. E anche le idee di Schelling circa il «processo originario di coesio

{p. 254}

ne» che è alla base della formazione dell'intero universo e di cui il fenomeno del magnetismo costituisce la manifestazione paradigmatica non erano prive, nel loro articolarsi in connessione all'esame del processo di ossidazione, di elementi di convergenza con le idee di Goethe [113] .

Alla base dei punti di contatto, delle vere e proprie convergenze di Schelling con le idee di Goethe vi era d'altronde il presupposto di fondo rappresentato dalla distanza dalle tesi del meccanicismo newtoniano. Nel 1801, Schelling non avrebbe anzi esitato ad affermare che la concezione newtoniana della luce aveva svolto il ruolo di «forza ritardatrice per tutta quanta la scienza» [114] . Ma, in realtà, il punto di vicinanza massima tra la concezione schellinghina d'una filosofia della natura e le idee di Goethe va cercato soprattutto là dove al centro della riflessione di Schelling e di Goethe si colloca il problema della natura organica, del vivente. Il motivo di fondo che anima la convergenza di Schelling con le posizioni di Goethe risalta allora con piena chiarezza. In Schelling e in Goethe opera con pari forza il comune riconoscimento – e non va certo sottovalutata la possibilità di risalire sino alle Ideen zu einer Philosophie der Menschheit di Herder – della presenza nella natura di una costituzionale dinamicità, di una pulsione interiore che è causa prima delle forme con cui essa ci si presenta come natura vivente [115] . Nel mondo organico – scriveva Schelling nelle pagine conclusive di Von der Weltseele e richiamandosi proprio alle tesi goethiane sulla «metamorfosi delle piante» – è dato di assistere a un «costante individualizzarsi della materia», via via che ogni organizzazione del vivente si sviluppa nella sua specifica autonomia, autonomia che ha la sua manifestazione culminante nel momento in cui la capacità dell'organismo di produrre sé stesso viene di fatto a trascendersi nel maturare e nell'operare

della «forza generatrice» in quell'unione di due individui distinti con cui la natura si «affretta a ripristinare l'omogeneità». Ma – come sarebbe stato puntualizzato nello Erster Entwurf – la natura vede subito venire meno tale omogeneità appena ripristinata, con l'avviarsi di un nuovo processo di individualizzazione, nuova concreta dimostrazione del continuo
{p. 255}
«fallimento» dei tentativi della natura di raggiungere l'equilibrio, la «proporzione» fra tutte le infinite «azioni» possibili. La pulsione di fondo della natura si esprime in un continuo dilatarsi e poi concentrarsi della sua produttività originaria, in quella «espansione» e «contrazione» in cui si esplica l'attività dell'organismo già a livello della sensibilità: la natura – Schelling citava direttamente il Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären di Goethe – «porta a compimento, nel continuo scambio dello espandersi e del contrarsi, l'eterna opera della riproduzione per mezzo dei due sessi», quell'opera che nello stesso tempo è solo un gradino del perenne mutare delle forme in cui si manifesta, nella scala delle «potenze», l'«attività originaria», lo scindersi in sé stessa di una natura che solo in tal modo si può fare conoscere [116] .

14. La metamorfosi, l'organizzazione, la finalità

Non era così solo con l'intento – d'altronde più che comprensibile – di lusingarne le ambizioni scientifiche che Schelling, reduce da una visita in cui aveva incontrato anche Schiller e Henryk Steffens, scriveva [117] a Goethe nel gennaio 1801 che la teoria della metamorfosi delle piante delineata nel Versuch aveva fissato lo «schema fondamentale» di ogni genesi e di ogni sviluppo organico. Di fatto, la concezione dell'organismo e della perenne interazione tra natura organica e natura inorganica che caratterizza l'intero processo della natura che Schelling aveva delineato già nelle Ideen del 1797, ampliato nel Von der Weltseele e definito poi ulteriormente nello Erster Entwurf nel breve arco di tre anni era una concezione che, indipendentemente dalla reale consistenza del debito contratto o meno con il Versuch di Goethe, ne condivideva in ogni caso l'impostazione, il modo in cui Goethe – già prima di Kielmeyer e mettendo a frutto le molte letture di argomenti attinenti le «scienze della vita» avviate negli anni della stretta collaborazione con Herder – aveva prefigurato la necessità d'una sintesi tra il punto di vista della struttura e quello della funzione,
{p. 256}
tra l'anatomia e la fisiologia [118] . Tutti i tipi possibili di organizzazione presentano un'identità di fondo tra di loro e con l'intero globo terrestre, tanto che si può arrivare ad affermare che non vi è in realtà mai un momento in cui l'organico viene a nascere: esso, in realtà, «c'era già sempre», nella forma di quell'«attività originaria» che assume una sua specifica conformazione strutturale producendo – e dunque, si è visto, riproducendo – sé stessa. È lo stesso «processo chimico» a potere essere compreso alla luce di tale «schema fondamentale», come del resto sarebbe poi emerso nella vicenda di Die Wahlverwandschaften, retta dalle leggi che governano il processo di perenne trasformazione della materia. E in ogni caso – annotava Schelling sull'esemplare dello Erster Entwurf di cui si serviva per le sue lezioni [119] – «ogni natura produttiva non è originariamente niente altro che una metamorfosi che procede all'infinito».
Se la metamorfosi delle piante mostrava di costituire ai suoi occhi il primo chiaro documento del tipo fondamentale di nesso causa-effetto che regge i processi di natura come processi in cui un medesimo elemento svolge alternativamente la funzione della causa e dell'effetto, era tuttavia il più generale concetto di organizzazione quello cui andava lo specifico interesse di Schelling non solo nel Von der Weltseele, ma già anche nella serie di articoli pubblicata l'anno precedente sul «Philosophisches Journal» diretto da Fichte e Niethammer e al centro dei quali v'era il problema della assolutezza e della specificità del pensiero filosofico nei confronti del tipo di esercizio della ragione che ha luogo nelle scienze. Schelling aveva allora sottolineato il carattere di «natura che organizza sé stessa» posseduto dallo «spirito umano». Nello «spirito umano», siamo dinanzi a un processo di formazione e di sviluppo che muove da un interno e presenta una fondamentale tensione nella direzione del sistema, e quindi della «finalità assoluta». È la «finalità assoluta» la sola garanzia di un processo nel quale l'attività dello spirito opera la propria determinazione nella finitezza, ma nello stesso tempo «si continua a produrre all'infinito». proprio perché è «inizio e fine del proprio esistere». Vi è dunque un principio di «attività interiore»
{p. 257}
che avvertiamo nel concatenarsi della successione delle nostre rappresentazioni: ma tale principio dà reale notizia di sé solo nella materia dotata di vita, organizzata. In quest'ultima assistiamo così al concatenarsi senza soluzioni di continuità d'una serie di «movimenti interiori» il cui mantenersi equivale alla vita stessa, che emerge in tutta la sua fondamentale importanza di «analogon visibile dell'essere dello spirito» [120] .
In quella serie di articoli che precedeva di pochissimo la pubblicazione del Von der Weltseele, dello Erster Entwurf e della Einleitung zu dem Entwurf, Schelling era in effetti assai deciso nell'affermare che la «forza produttiva» alla base d'ogni organizzazione non è concepibile altro che come «la forza di uno spirito»: le cose che noi vediamo costituire la materia non traggono da sé stesse la forza con cui assicurare la propria realtà, ma «possono essere solo creature, solo prodotti di uno spirito». Nella «tendenza generale all'organizzazione» che anima i processi della natura ha la sua manifestazione l'«infinito aspirare del nostro spirito a organizzare sé stesso» nel dispiegarsi d'una interiorità, di un nucleo propulsivo già all'opera nella regolarità delle figure in cui le «materie grezze» vengono a «coagularsi», a cristallizzarsi. Il continuo impulso della natura a organizzarsi si trova sempre a lottare con la «grezza materia», e i segni di questa sua lotta sono le «forme» che esso imprime su quest'ultima. Ma è sempre lo «spirito generale della natura» a plasmare la materia in tutti i suoi livelli, da quelli in cui non v'è quasi traccia di organizzazione a quelli dove quasi sembra che i vincoli della materia siano stati spezzati. La «pura forma dello spirito» si esprime nella costante fedeltà a un «medesimo ideale di finalità», a un medesimo «modello originario», e lo imprime, rispecchiandosi in esso, in tutto ciò che è organico. Tutto ciò che è organico è come se si sottraesse e si liberasse dal vincolo della serie delle cause e degli effetti; ogni organizzazione – affermava Schelling, che peraltro ancora continuava (ma si sarebbe assai presto ricreduto) a considerare «confusa» la rappresentazione che Leibniz aveva fornito del mondo – è una sorta di «mondo riunificato»; e già nel crescere della «pian
{p. 258}
ta», nel suo nascere da sé stessa e nel suo ritornarvi, ecco all'opera questa «eterna immagine originaria». Nell'organizzazione – come nello spitito – il tempo non esiste più, è vinto dalla finalità dell'alternarsi delle cause e degli effetti: solo la materia che dà espressione a tale «immagine originaria» è costretta a «pagare il tributo del passato», laddove la «forma della organizzazione», il «suo concetto stesso» sono indistruttibili. In ogni organizzazione, aveva scritto Schelling, «v'è qualcosa di simbolico, e ogni pianta è per così dire il trattenersi del respiro dell'anima» [121] .
Se l'eco di alcuni dei temi di fondo della riflessione goethiana sulla natura era chiarissima in queste formulazioni di Schelling, era anche evidente la sua attenzione per alcune suggestioni derivate dalle discussioni dell'epoca, e quindi da Blumenbach, da Girtanner, da Reil, da Brandis, dallo stesso Alexander von Humboldt, e in primo dal progetto di Kielmeyer d'una «fisica del regno animale». Era però il confronto diretto con le tesi kantiane che mostrava ancora di fornire a Schelling termini di riferimento e di confronto decisivi. È

richiamandosi infatti in modo non esplicito, ma del tutto chiaro a Kant – e proprio nel contesto di una discussione sul nesso tra filosofia pratica e filosofia teoretica strettamente intrecciato da Fichte in contrapposizione a Kant [122] – che Schelling sottolineava il particolare tipo di finalità che nell'organismo si dispiega nella continua interazione e nel continuo scambio di ruolo tra la causa e l'effetto. Nel suo realizzarsi in una struttura conclusa e autosufficiente, la finalità dell'organismo così come era stata definita da Kant appariva essere concreta espressione di un modello di sistematicità coerente e non condizionata dalla temporalità.

15. Il processo dinamico, la gravità, la materia

Non era però soltanto il Kant della Kritik der Urteilskraft e degli scritti intorno al problema della storia della natura a costituire un termine di riferimento essenziale per Schelling. D'importanza forse maggiore era infatti per
{p. 259}
Schelling il confronto diretto con i problemi posti nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, così come avveniva nello Entwurf del 1799, dove trovava ampio spazio il problema della natura inorganica e delle forze all'opera in quest'ultima.
Già nei suoi primi «prodotti» la natura presenta un carattere fondamentalmente organico, del quale è necessario tenere conto per accertare le condizioni stesse d'una natura inorganica. A tutti i livelli dello sviluppo della natura, nelle varie «potenze» sono individuabili i tratti d'uno schema generale che è quello della generale «organizzazione dinamica». Tuttavia, come lo stesso Schelling affermava esplicitamente proprio nelle pagine conclusive dello Entwurf, non era stato messo ancora a punto un modello, uno schema interpretativo circa le forze all'opera nei processi di natura e circa i caratteri della materia in cui essi si dispiegano. In altri termini, per usare le parole dello stesso Schelling, non era stata ancora delineata l'impalcatura dell'«organizzazione dinamica dell'universo», nella quale non si può non presupporre che siano in azione come «fattori ultimi una forza acceleratrice e una forza ritardatrice», forze che, considerate in sé, sarebbero comunque infinite. Di queste forze, l'una agisce nella direzione dell'evoluzione, l'altra del ritorno allo stato di identità originaria, e quindi dell'«involuzione». Di fatto, esse si limitano l'un l'altra. Se da una parte la forza di accelerazione non avesse limiti al proprio agire, la natura sarebbe ridotta all'«assoluto essere l'uno lontano dall'altro», e non potremmo non pensare ad altro che all'idea di uno spazio infinito, coincidente in ultima analisi con una forza in espansione. Ma se, da un'altra parte, fosse la forza «ritardante» a non avere limiti, non potremmo pensare che a un «assoluto l'uno nell'altro», al concentrarsi di tale forza in un punto, al di fuori dello spazio, anzi più esattamente in un punto che si colloca sul limite dello spazio ed è l'«immagine sensibile del tempo nella sua indipendenza dallo spazio». È dunque il modello del continuo, ma precario equilibrio tra queste due forze quello che dà modo di cogliere la natura nel suo sviluppo, nel suo oscillare tra un'«evoluzione assoluta» e un'altret
{p. 260}
tanto assoluta «involuzione». Tra l'infinità dello spazio cui tende la prima – che aspira a riempire uno spazio infinito in un tempo infinitamente breve – e l'infinità del tempo in cui la seconda vuole tutto concentrare, pare così crearsi una condizione d'indeterminatezza in cui accade che l'espansione originaria si arresta per un tempo finito in uno spazio finito, e vi si arresta in un continuo succedersi di variazioni legate al prevalere, nell'equilibrio, dell'una o dell'altra forza, e alle quali corrispondono altrettanti gradi di densità o di elasticità della materia, materia che di fatto si presenta – già lo si è ripetutamente visto – come un modo di «riempire lo spazio con una determinata velocità» [123] .
Schelling appariva fedele all'impostazione dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant: alla distinzione tra forza di repulsione o di espansione e forza di attrazione corrispondeva quella tra forza acceleratrice e forza ritardatrice. Ciò non significava peraltro che il punto di vista di Schelling coincidesse integralmente con quello kantiano, oggetto negli stessi anni di un tentativo di riforma da parte di Ørsted che peraltro egli criticava [124] . Schelling infatti affermava che una compiuta «costruzione della materia» è possibile solo se viene tenuto il dovuto conto del fatto che quest'ultima possiede delle specifiche qualità, presenta dei caratteri costitutivi che non possono essere il prodotto dell'azione con cui la forza «ritardante» dell'attrazione contrasta l'espansione della forza di repulsione [125] . In sostanza, Schelling – che nelle Ideen del 1797 aveva trattato della questione in termini per così dire più descrittivi, sulla linea d'una sostanziale adesione all'impostazione del newtonianesimo [126] – non condivideva con Kant la possibilità d'intendere la forza di attrazione anche come forza di gravità e la tesi secondo cui alla «costruzione» della materia sono sufficienti le due forze della repulsione e dell'attrazione. Schelling riteneva quindi che la «filosofia dinamica» di Kant – per cui la materia come riempimento di spazio si manifesta là dove si ha la contrapposizione tra la repulsione e l'attrazione – potesse avere inizio proprio là dove egli faceva invece arrestare la sua propria teoria, teoria grazie alla quale – ribadiva Schelling – era possibile
{p. 261}
chiarire il modo in cui tale contrapposizione si manifesta e prende per così dire consistenza come «riempimento dello spazio». Oltre alla repulsione e all'attrazione deve essere riconosciuta l'esistenza di un'altra forza, che è la terza componente di un rapporto altrimenti incapace di farci comprendere la costruzione della materia. È solo questa terza componente – precisava Schelling in una nota all'esemplare dello Entwurf di cui si serviva per le sue lezioni- che «fissa la contrapposizione», che fa sì che lo scontro continuo tra repulsione e attrazione trovi, nello spazio e nel tempo, un momento di equilibrio proprio in quella fluidità originaria della materia connotata da una «aspirazione generale all'indifferenza» che appunto si manifesta come «forza di gravità» e in cui nello stesso tempo proprio lo scontro tra l'attrazione e l'espansione porta al prender forma di corpi, di individui [127] .
È la forza di gravità – Schelling affermava dunque che è la forza di gravità a determinare la massa [128] – che assegna a ogni singolo oggetto la sua specifica, determinata collocazione e ne fa un «individuo» che, a sua volta, non può non essere vincolato a «un determinato sistema di cose» [129] . Lo spazio viene riempito dagli oggetti come individui con una specifica intensità via via diversa, con un «grado» la cui determinazione è il risultato dell'interazione con la repulsione e con l'attrazione, ovvero del «rapporto inverso con cui il tempo in cui lo spazio viene riempito si trova con lo spazio riempito» [130] . La forza di gravità è originaramente una nel «concatenarsi di tutta la materia con sé stessa» e consente, con la specifica intensità con cui si manifesta nel suo scontro con l'attrazione e la repulsione, l'identificazione d'uno specifico individuo. È evidente la diretta ispirazione leibniziana d'una concezione del genere: nella forza di gravità Schelling ravvisava il punto di connessione e d'interazione, il vero e proprio «termine medio» tra il modo in cui le forze originarie che agiscono in natura ne assicurano l'«impalcatura» fatta di oggetti che sono altrettanti nuclei di forza e il modo in cui le medesime fondano e mantengono l'«organizzazione dinamica» della natura medesima [131] . Come Schelling avrebbe ribadito in un lungo articolo sulla
{p. 262}
«Zeitschrift für spekulative Physik» apparso nel 1800 e dedicato all'illustrazione dei termini in cui è possibile una «deduzione generale» del «processo dinamico», la costruzione della materia – della materia che è sempre e comunque «riempimento dello spazio» – è possibile solo partendo da un «dato empirico» di fondo, dal dato rappresentato dall'«universale concatenazione di tutta la materia tra di sé». È per

questo motivo «impossibile che la natura, nella costruzione di un singolo corpo, superi una certa misura di forza di attrazione o gliene attribuisca una misura minore di quella che gli compete effettivamente». La specifica gravità posseduta dal corpo, nel momento in cui «fissa» nel tempo e nello spazio la contrapposizione di repulsione e di attrazione, ne fa un individuo.

Schelling ritornava, sempre nell'articolo della «Zeitschrift für spekulative Physik», sulle tesi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft e rilevava come in realtà lo stesso Kant avesse ritenuto «quantomeno possibile che la forza di attrazione che determina il corpo in base al grado di riempimento spaziale sia una parte o un effluvio [Ausfluss] della forza generale». Ma in realtà, nella posizione che Schelling così assumeva – e proprio nel modo in cui egli guardava alle tesi kantiane – era da cogliere innanzitutto il segno chiarissimo della sua sintonia con la costruzione dinamica della materia delineata da Baader. Nei Beyträge, Baader aveva delineato una costruzione della materia fondata su una triplicità di «forze fondamentali» della quale Schelling si mostrava al corrente già nel Von der Weltseele e poi nello Entwurf, lamentando peraltro di esserne giunto a conoscenza troppo tardi per poterne trarre pienamente frutto. Baader aveva manifestato la convinzione che della genesi della materia è possibile rendere conto solo se alla repulsione e all'attrazione si unisce la gravità, fermo restando che, in realtà, è piuttosto il caso di parlare di una triplicità nelle modalità di manifestazione di un'unica forza o, semmai, di una pulsione fondamentale documentata dal carattere essenzialmente espansivo delle estrinsecazioni di quest'ultima. E lo stesso Baader avrebbe poi riconosciuto e sottolineato la vicinanza (quando non la coincidenza) di

{p. 263}

molte delle sue idee con quelle avanzate da Schelling già nel Von der Weltseele. Il continuo trasformarsi delle modalità con cui si compie il «riempimento spaziale», con cui svolge il processo della vita mette in evidenza come carattere costitutivo di tale processo quello della fluidità, sì che il corpo individuale deve essere considerato una sorta di vero e proprio «monumento funebre» [132] .

Più di Baader, Schelling tuttavia mostrava di ritenere necessario valutare e precisare le modalità del prendere forma di quel «riempimento dello spazio» cui equivale ogni specifico corpo e che ne assicura, con quella che ne appare l'impenetrabilità, l'individualità. Continuando così a trattare del «processo dinamico», Schelling si proponeva di formulare un modello del modo in cui le due forze della repulsione e della attrazione, dell'«espansione» e dell'«involuzione» si esercitano contemporaneamente su ogni punto dello spazio, senza per questo tramutarsi l'una nell'altra e cessare di essere contrapposte, e sempre nel quadro dell'interconnessione di tutti i processi di natura. Schelling invitava a tenere conto di quanto non può non accadere in un punto in cui le forze contrapposte siano considerate come riunite e, come tali, in contrasto. In questo caso, sia la forza positiva di repulsione sia quella negativa «o limitatrice» – di attrazione o «involuzione» – non possono in linea di principio non espandersi in ogni direzione. Semplificando al massimo, si può pensare a una linea lungo le quali le due forze contrapposte si esercitino: tra i due punti in cui si determina la contrapposizione, tuttavia, «non possono non esserne pensati ancora degli altri». È allora evidente che le due forze – delle quali una si espande con continuità, l'altra ne contrasta l'espansione – sono presenti in un medesimo spazio rimanendo separate però l'una dall'altra in virtù della infinita divisibilità di quest'ultimo. Proprio per questo motivo lo spazio occupato dal corpo che resiste all'espansione con quella che appare come la sua forza di attrazione risulta nello stesso tempo impenetrabile e «riempito», come è dimostrato dal perenne contrapporsi delle forze. Considerato in rapporto alla forza di attrazione, lo spazio in cui essa si trova a coesistere con quella di

{p. 264}

espansione e nel contempo da essa distinta «rappresenterà un continuo di punti». In ognuno di questi punti la «forza positiva» – che, si ricordi, è quella di espansione – si trova ad essere delimitata da quella di attrazione, che «a seguito della infinita divisibilità dello spazio può agire sempre solo a distanza, quale che sia il grado di vicinanza». Tale delimitazione prende il carattere di un «grado di repulsione», che «non può essere sovrastato in assoluto da nessuna forza, e che quindi rende impenetrabile lo spazio». Se, invece, «le due forze trapassassero l'una nell'altra e potessero diventare identiche», il loro «prodotto» non sarebbe affatto un qualche «riempimento» dello spazio, ma sarebbe puramente e semplicemente uguale a zero [133] .

Schelling – precisando la posizione già assunta nello Entwurf circa la gravità – poneva così in evidenza che l'impenetrabilità dello spazio è tale proprio perché quest'ultimo è compenetrato da una forza che interagisce con le due forze fondamentali della repulsione e della attrazione, e rappresenta quindi il «terzo momento» del processo in cui si realizza la «costruzione» della materia. Ma nello stesso tempo quel che Schelling teneva a sottolineare era l'equivoco in cui era invece incorso Kant allorché si era trovato costretto ad attribuire alle forze della repulsione e dell'attrazione caratteristiche che sono invece proprie della materia e dello spazio che ne è «riempito» con il concorso determinante delle due forze in questione, che esercitano un'azione che è a un tempo continua e «a distanza». Kant – proseguiva Schelling – aveva di fatto ceduto alle esigenze dell'immaginazione (che sempre necessita di un «sostrato», che trova grande difficoltà a pensare le forze prendendole semplicemente come tali «senza qualcosa cui ineriscano») allorché, fissata una prima distinzione di carattere «logico» tra le due forze sulla base dell'azione loro attribuita, ne aveva poi trattato pensandole come connesse a una materia. Era proprio la «costruzione» di quest'ultima ad essere allora risultata impossibile; non vi era stato modo di comprenderne la genesi, unica strada da percorrere per arrivarne ad un'effettiva comprensione. Le formulazioni kantiane dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft non

{p. 265}

erano state in grado di attenersi con coerenza a quel «punto di vista speculativo» che è peraltro di fondamentale importanza proprio nella valutazione dei fondamenti della conoscenza scientifica della natura, e innanzitutto nella definizione delle «categorie della fisica» e grazie al quale è possibile delineare il processo attraverso cui si mette in chiaro che «la natura organica non è altro che quella inorganica, che si replica alla potenza superiore». È solo il punto di vista della speculazione – la «deduzione speculativa» – a dar modo di cogliere ciò che fonda l'effettiva realtà con cui si deve confrontare la scienza della natura. La banale empiria considera come unica forma di realtà, come «unico reale» qualcosa di ben diverso da quello che è tale per la scienza della natura. Per quest'ultima – e il caso della «costruzione del processo dinamico» è ovviamente esemplare – reale è solo quanto funge da elemento di connessione in un determinato tipo di rapporto istituito sul piano dell'idealità, e la cui esistenza è effettivamente tale solo sul piano della coerenza della speculazione, in altri termini – come oggi si direbbe – solo sul piano della teoria. È in questo modo che s'impone come reale il «riempimento dello spazio» a seguito del rapporto tra repulsione e attrazione che non può non essere pensato alla base dei processi di natura; ed è così che la materia non possiede affatto una «realtà in sé», e non la possiede non solo «per la vera filosofia», ma anche «per la vera fisica». La materia altro non è in realtà che «il simbolo sensibile» delle due forze contrapposte in cui si manifestano l'espansione originaria e l'«involuzione» che le fa da freno, e che ne documenta dunque l'unione in quella forza di gravità che di essa emerge come tratto costitutivo fondamentale [134] .

16. La scienza della natura, la speculazione, la matematica

La «deduzione generale del processo dinamico» in base a cui Schelling arrivava a fissare le condizioni che stanno alla base della «costruzione della materia» e a definire quindi il nucleo costitutivo di ogni processo di natura – che, si
{p. 266}
ricordi, è sempre radicato nell'inorganico – si rivelava in tal modo garantita dall'assunzione d'un «punto di vista speculativo», dal momento che non è certo la testimonianza dell'osservazione empirica a condurci alla «costruzione dinamica della materia» e a fissare le «categorie della fisica». L'assunzione del «punto di vista speculativo» si presentava a Schelling come condizione assolutamente necessaria per assicurare alla conoscenza della natura quei principi e quella sistematicità che soli possono garantirne l'effettiva scientificità, in altri termini si presentava come il passo decisivo da compiere per procedere alla fondazione di una filosofia della natura in grado di coordinare e fondare ogni direzione della indagine scientifica. Volto da un lato a cogliere i rapporti elementari e fondamentali su cui si fondano i processi di natura, dall'altro concentrato nella illustrazione delle modalità con cui via via questi rapporti si concretizzano in entità che sono conoscibili in quanto ne è colta la genesi, tale «punto di vista speculativo» era di fatto il segno evidente dell'attenzione di Schelling per il modello della conoscenza matematica [135] . Modello che interveniva a rafforzare e chiarire quello che a tutta prima poteva apparire come l'unico effettivo motivo ispiratore di tale «punto di vista speculativo», e cioè a dire la filosofia trascendentale, peraltro apparsa non sufficientemente attrezzata per mettere a fuoco e per dominare concettualmente alcuni dei nodi problematici decisivi della conoscenza dei processi di natura: tra questi, primo e fondamentale quello dell'infinita divisibilità della materia che dello spazio è il «riempimento» e quindi dei possibili modelli d'interazione delle forze che hanno nello spazio il loro teatro d'azione. Di fatto, nel momento in cui il progetto di una filosofia della natura veniva non solo a delinearsi nei suoi tratti generali, ma anche a prendere consistenza nelle sue specifiche articolazioni (e la «fisica speculativa», con la «costruzione del processo dinamico», ne era la matrice), esso pareva configurarsi in misura essenziale come lo sviluppo conseguente del collegamento tra il modello della conoscenza matematica e la filosofia d'ispirazione kantiana intesa, ovviamente, nei termini di un idealismo trascendentale. E, in ogni caso,
{p. 267}
rimaneva il fatto che era stato il modello rappresentato dalla conoscenza matematica e dal suo metodo – aveva già riconosciuto e sottolineato Schelling alla conclusione della serie di articoli con cui contribuiva al «Philosophisches Journal» di Fichte [136] – a informare di sé la «rivoluzione» prodottasi nella filosofia con l'introduzione dei principi trascendentali
Con questa «rivoluzione» – scriveva Schelling [137] – la filosofia aveva adottato un metodo che «altro non era che quello ormai da tempo seguito dalla matematica con così grande successo», e cioè a dire il metodo con cui una disciplina come la matematica è in grado di avviare e seguire la genesi dei propri oggetti, di farli nascere e di seguirne lo sviluppo, ponendo in atto «costruzioni originarie» (l'esempio più semplice di costruzione nello spazio è quello del punto in movimento, e cioè della linea [138]) per le quali il momento della «esibizione», della «rappresentazione» sul piano dell'intuizione degli oggetti esterni è certo importante e costituisce per così dire il punto di vantaggio della matematica nei confronti della filosofia, ma nondimeno non deve mettere in ombra il dato di fatto fondamentale costituito da una intuizione originaria che è precedente e indipendente da ogni esperienza e che in nulla è condizionata dalla sensibilità, ma è anzi la forma più pura di razionalità, nel suo essere espressione diretta della attività di pensiero e nel suo potere trascendere e nello stesso tempo organizzare i dati della sensibilità. Certamente – precisava Schelling [139] –, per «costruire originariamente una linea» non vi può essere altro modo che disegnarla «su un foglio di carta o su una tavola». Ma quanto viene così tracciato «non è certamente la linea stessa, ne è solo l'immagine». Non è in questo modo che «facciamo conoscenza» della linea. Le cose stanno in termini esattamente inversi: la linea tracciata sul foglio o sulla tavola richiama sempre e comunque quella che è la autentica «linea originaria». «Linea originaria» che si dà nell'«immaginazione», che fonda e guida le operazioni che compiamo disegnandola, ma che nello stesso momento ci consente anche di pensare alla linea concretamente disegnata o osservata facendo astrazione da tutte quelle che sono le carat
{p. 268}
teristiche accidentali che essa presenta come linea di un certo spessore, di un certo colore, di una certa lunghezza. Ed allo stesso modo, possiamo soggiungere, la linea comunque finita che possiamo tracciare sulla carta può essere concepita come prolungata all'infinito o all'infinito suddivisa in segmenti sempre più piccoli. Essa può così sottrarsi ai nostri sensi, ma non sfuggire alla forza di immaginazione – e di astrazione – della ragione, che in realtà è quella che ne coglie e ne illustra la dinamica di sviluppo, la sintesi – sintesi di elementi, di fattori in cui la realtà è scomponibile all'infinito, senza che per questo ne sia possibile una effettiva conoscenza, conoscenza possibile solo se vengono costruiti i relativi concetti. Di fatto, Schelling mostrava ancora una volta di assumere come punto di riferimento le formulazioni kantiane, per poi prospettarne peraltro una sostanziale radicalizzazione, e nella prospettiva d'una rifondazione complessiva dell'edificio della indagine scientifica sulla natura che aveva nell'attuazione del programma di lavoro di una «fisica speculativa» il suo momento decisivo. La collocazione che Schelling assegnava alla matematica in tale programma di lavoro era in effetti in sintonia con il punto di vista del Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, che aveva indicato nella matematica quella «pura conoscenza razionale» che «fonda la sua conoscenza solo sulla costruzione dei concetti tramite l'esibizione dell'oggetto in un'intuizione a priori» [140] . Ma Schelling aveva ben presente anche ciò che non tanto il Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, quanto quello della Kritik der reinen Vernunft – là dove era posto il problema delle «grandezze intensive» e quindi degli «schemi» in cui è inquadrata l'esperienza da parte delle sintesi di cui è capace l'immaginazione trascendentale [141] – aveva messo in luce circa il modo in cui il calcolo riesce a trattare dei rapporti tra le forze all'opera nella natura. Più di ogni altra forma dell'esercizio della ragione la matematica si era rivelata in grado di trattare dell'infinito. Per questo la matematica – nella quale opera quell'«organo interno» dell'«immaginazione» che assicura evidenza ai suoi prodotti senza che vi sia bisogno di «incidere nel rame delle
{p. 269}
figure» [142] – non poteva non presentarsi – ad uno Schelling già platonico e poi divenuto anche leibniziano – come modello di sapere per la stessa filosofia e quindi per la fondazione, attraverso la «fisica speculativa», di tutto l'edificio delle scienze nei termini di una filosofia della natura il cui fine primario era quella di avere ragione d'ogni scissione tra la natura e lo spirito.

Note

[1] Sulla filosofia della natura in Schelling e sul suo rapporto con le scienze nel contesto del generale sviluppo della sua filosofia: Metzger 1911; Mende 1975; Wieland 1975; Zimmerli 1978; Mende 1979; Hasler 1981; Sandkühler 1984; Heckmann-Krings-Meyer 1985; Heuser-Keßler 1986; Rang 1988; Küppers 1992; Schulz 1993; Gloy-Burger 1993; Warnke 1993; Heuser-Keßler/Jacob 1994; Krings 1994; Wiehl 1994; Schmied-Kowarzik 1996; Bonsiepen 1997; Jantzen 1998; Zimmerli/Stein/Gerten 1997. Si tengano comunque presenti Knittermeyer 1929; Zeltner 1954; Tilliette 1970; Frank 1985 e Moiso 1990. E merita ancora una lettura il quadro a suo tempo delineato nel Capitolo IV del Libro III di Haym [1870] 1977.

[2] Schelling 1797-1798, p. 59.

[3] Schelling 1797-1798 in Schelling SW, I, 1, p. 375 (è il testo della seconda edizione del 1809).

[4] Schelling 1797-1798, pp. 135-136.
[5] Le lettere che documentano il nascere del dissenso e poi la polemica in Fuhrmans 1962-1973; cfr. Moiso 1986.
[6] Tale contrapposizione si fa esplicita, p. es. nello Zusatz alla Einleitung di Schelling 1797 nella II. edizione del 1803, riprodotta in Schelling SW, I, 2, pp. 57-73.
[7] Schelling 1797-1798, pp. 132-133.
[8] Ibidem.
[9] Schelling 1797, pp. 70-71.
[10] Ibidem.
[11] Schelling 1797, pp. 71-72.
[12] Ivi, pp. 106-107.
[13] Ivi, p. 54.
[14] Ivi, p. 77.
[15] Ibidem.
[16] Lettera a J.H. Obereit del 12.3.1796, riportata nello Editorischer Bericht a Schelling AA, I, 5, p. 16, n.48. Sull'influenza di Leibniz su Schelling, anche se da un punto di vista sistematico e non storico, cfr. Holz 1984. Cfr. inoltre Rudolph 1993.
[17] Schelling 1797, pp. 77-78.
[18] Ivi, pp. 77-78, 91-92, 83, 93.
[19] Ivi, p. 84.
[20] Ivi, p. 78. Cfr. anche il commento, pp. 313-314, con rinvii a Kant e Reil.
[21] Baader 1797, p. 227.
[22] Schelling 1797, p. 82. Cfr. il commento alle pp. 315-316.
[23] Ivi, p. 83-84.
[24] Ivi, p.79. Sul sostanziale newtonianesimo di Schelling 1797, cfr. Durner 1994a, passim e Caneva 1993, pp. 287 ss. Ma anche Di Giovanni 1979.
[25] Schelling 1797, p. 80. È significativo che nella seconda edizione di Schelling 1797 (Schelling SW, I, 2, p. 25) venga accentuata l'importanza della connessione tra il sistema dell'armonia prestabilita e quello della gravitazione universale.
[26] Schelling 1797, p. 79.
[27] Ivi, pp. 83-84.
[28] Cfr. Gower 1973, pp. 320-321.
[29] La concezione di Le Sage sarebbe poi stata esplicitamente respinta alcuni anni più tardi nella seconda edizione (1803) delle Ideen zu einer Philosophie der Natur come quella d'una «fisica meccanica» che altro non era, «al pari di tutte le teorie atomistiche, che un intrico di finzioni empiriche e di assunzioni arbitrarie senza alcuna filosofia» (Schelling SW, I, 2, p. 70).
[30] Ziche 1996, pp. 13-14: Pfleiderer è docente di fisica di Schelling, Hölderlin, Hegel. p. 17: il fatto di rilievo è che Pfleiderer è stato allievo di Lesage, e che continua ad essere in corrispondenza con questi anche dopo essere rientrato da Ginevra in patria. Cfr. Durner 1994a, pp. 25 ss. Su Le Sage e la sua importanza, cfr. Moiso 1993, pp. 134 s.
[31] Schelling 1797, pp. 197-207: il titolo del capitolo è Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn Le Sage.
[32] Ivi, pp. 203-206.
[33] Schelling 1799, pp. 31 ss.
[34] Schelling 1797, pp. 232-235, 243-245.
[35] Schelling 1799, p. 3. Cfr. Grazi 1989.
[36] Cfr. Durner 1994, pp. 35 ss. Ma cfr. anche Schelling 1799a, p. 281.
[37] Schelling 1799, pp.21-22.
[38] Baader 1797, pp. 222-223 parla di «azioni elementari». Cfr. supra, Capitolo V, §.8.
[39] Schelling 1799, pp. 22-23.
[40] Ivi, p. 6 (è il sommario dell'opera): «Diese einfache Aktionen aber können sich durch nichts voneinander unterscheiden, als die ursprüngliche Figur, die sie produciren...».
[41] Ivi, p. 17.
[42] Moiso 1993, pp. 138-39.
[43] Cfr. Schelling 1797, p. 91, dove si accenna al problema della individualità in riferimento a Spinoza, Leibniz, Jacobi. Cfr. comunque Schelling 1799, pp. 84 e 91-92.
[44] Schelling, 1799, pp. 17-18. Ziche 1996, pp. 113 ss. rileva che Schelling in queste pagine si misura anche con il problema della continuità o meno nell'interazione tra i corpi.
[45] Schelling 1799, pp. 18-19.
[46] Cfr. Moiso 1997, pp. 179-188, che rinvia a Kant 1781-1787 B 211; A 207/B 253 ss.; A 268/B 324.
[47] Schelling 1799a, pp. 288-289. Moiso 1990, pp. 210-212; Moiso 1997, pp. 183-188. Sulla questione, anche Ziche 1996, pp. 112, 221 e 326-328: viene messo in rilievo che Schelling, nei suoi scritti di filosofia della natura di fine secolo discute di problemi che in senso ampio possono rientrare in quelli della matematica degli infinitesimi. Sia in Schelling 1799 che in Schelling 1799a si ha la costituzione dei prodotti di natura come prodotti apparenti grazie a un processo di perenne creazione e annullamento dei medesimi che è appunto illustrato dalla serie 1–1+1. Nella matematica del tempo si discute della possibilità che questa serie abbia un valore limite definito. Schelling si rifà a un'interpretazione all'epoca diffusa per assumere che la serie «è pensata infinitamente». Per Schelling, trattare del progresso infinito non significa certo avere a che fare con il problema della differenza e della identità di tipo quantitativo. Ziche 1996, pp. 15 ss. sottolinea i limiti della preparazione di Schelling in matematica (su cui cfr. anche Durner 1990, 1991).
[48] Schelling 1799, pp. 20-22.
[49] Schelling 1799a, p. 292; Schelling 1799, p. 21, nota 3: sono le annotazioni allo Handexemplar, riportate dal figlio di Schelling, curatore di Schelling SW.
[50] Schelling 1799, p. 24. Cfr. Moiso 1997, pp. 186-187.
[51] Schelling 1799a, p. 294.
[52] Schelling 1799, p. 24 e n. 1; Schelling 1799a, pp. 294-295.
[53] Schelling 1799a, pp. 275 e 284-285; Schelling 1799, pp. 20-21, 5, 23; Schelling 1799a, p. 293.

[54] Schelling 1799, pp. 22-23, 17 e nota 2. Cfr., su tutta la questione, anche Moiso 1997, pp. 183-188.
[55] Schelling 1799a, p. 281; Schelling 1799, pp. 26-27.
[56] Schelling 1799, pp. 34-35.
[57] Ivi, pp. 31-33, 36, 32; Schelling 1799a, pp. 295, 252-253.
[58] Ivi, pp. 252-253 e note 1 e 2, 250, 260-261; Schelling 1799a, pp. 320-321.
[59] Schelling 1799a, p. 321; Schelling 1799, pp. 257-263. Sulla «intussuscezione», cfr. Capitolo I, §. 6. Cfr. inoltre Schelling 1799, pp. 127 ss. e 166 ss.
[60] Schelling 1799a, pp. 320-321. Cfr. Caneva 1993, pp. 294-295.
[61] Cfr. Gower 1973, pp. 325 ss. Cfr. Schelling 1799, pp. 240-249, dove viene fornita una concisa esposizione di una «teoria generale del processo chimico».
[62] Schelling 1799, pp. 24-25, e nota 1 di p. 24. Moiso 1994, pp. 216 ss., che discute ampiamente di Eschenmayer 1797, Eschenmayer 1798, Prevost 1794 oltre che di Le Sage 1758. Si vedano anche Marks 1985 e Weiss 1988.
[63] Gloy 1995-1996, II, p. 86, fa rilevare che il termine di «Potenz» ha origine in Eschenmayer, che lo introduce nel suo Dedukzion des lebenden Organism, apparso nel «Magazin zur Vervollkommnung der theoretischen und praktischen Heilkunde», hrsg. von A. Röschlaub, Frankfurt/M., Band 2 (1799), 3. Stück, pp. 327 ss. L'esempio più intuitivo e forse efficace dell'idea di potenziamento è quello fornito dalla genesi dello spazio da punto, linea, superficie. Cfr. anche Zimmerli 1986. I luoghi in cui Schelling espone la concezione della «potenza» sono Schelling SW, I, 2, pp. 66, 68, 69 (ma è appunto lo Zusatz alla Einleitung a Schelling 1797 che appare nella seconda edizione del 1803); quindi Schelling 1799, p. 61, nota; Schelling 1799a, pp. 194, nota; 322-323; Schelling 1800, p. 450. E ancora luoghi importanti sono quelli di Schelling 1800a, pp. 26, 43, 45, 47. Inoltre Schelling discute di «potenza» e di «depotenziare» nella replica alla recensione di Eschenmayer a Von der Weltseele apparsa nella «Zeitschrift für spekulative Physik»: Schelling SW, I, 4, pp. 81 ss., 84-85 e 100-101.
[64] Schelling SW, I, 2, p. 66.
[65] Schelling 1800-1801.
[66] Schelling 1800a, pp. 36-38.
[67] Ivi, pp. 50-51. A p. 51 Schelling si afferma che «tutte quelle particolari determinazioni della materia che noi comprendiamo sotto il nome di qualità» verranno da lui indicate in seguito come «proprietà della seconda potenza».
[68] Ivi, pp. 43, 45-46, 47-48, 43-44. Cfr. anche Schelling 1799, pp. 208 ss.
[69] Schelling SW, I, 2, p. 68.
[70] Schelling 1799a, pp. 322 ss.
[71] Ivi, p. 323.
[72] Schelling 1798, pp. 381-382.
[73] Ivi, p. 565.
[74] Ivi, p. 524. Sulla questione della cristallizzazione, cfr. Kapitza 1968, pp. 157-162. La cristallizzazione come un processo di organizzazione di grado inferiore. Ma si veda anche Darmstädter 1931, p. 465, dove si parla dell'ipotesi che anche i cristalli di neve siano prodotti dall'azione di forze elettriche. Anche Carrier 1990, pp. 205 ss. sul problema della trattazione matematica dei cristalli.
[75] Ivi, p. 521. Cfr. Kapitza 1968, pp. 157-162. Di particolare rilievo, per Schelling (ma che risente delle tesi di Reil e di Röschlaub), è il problema del nesso tra «mescolanza» e individualità corporea. Sulla questione anche Tsouyopoulos 1982, pp. 163-166, là dove viene messo in evidenza come la questione si intrecci a quella della valutazione della malattia.
[76] Ivi, pp. 494-496.
[77] Ivi, p. 497.
[78] Ivi, pp. 497-498.
[79] Ivi, pp. 497-499. Schelling ha presente, evidentemente, Baader 1797, p. 236. E si veda, supra, il Capitolo V, §. 3.
[80] Schelling 1798, p. 500.
[81] Schelling rinviava a Jacobi [1787] 1815, p. 258.
[82] Schelling 1798, p. 501: «Se tutti i mutamenti che hanno luogo nel corpo hanno il loro fondamento nella mescolanza originaria della materia, come è che accade che i medesimi mutamenti – per esempio le contrazioni cardiache – vengono a ripetersi in continuazione, dal momento che – ex hypothesi – ogni contrazione porta con sé un mutamento nella mistione, e che quindi, una volta che si sia avuta la prima contrazione, non ne possono più seguire altre, visto che non se ne dà più la causa (la specifica mescolanza propria dell'organo)?».
[83] Ivi, p. 499.
[84] Ivi, pp. 502-503; p. 504: «È stato per primo Pfaff – nel suo scritto intitolato Über thierische Elekticität und Reizbarkeit [Schelling rinvia a Pfaff 1795, p.258] – ad avviare questa riunificazione, basandosi sui dati dell'esperienza. In questo modo, io credo che Pfaff abbia provveduto a delineare anticipatamente i confini entro cui devono mantenersi tutte le possibili spiegazioni dei movimenti animali. Dato che poi questa necessità di procedere alla unificazione dei due principi sì da potere poi costruire il concetto della vita animale è una necessità che può essere derivata a priori, è chiaro che qui ci troviamo dinanzi a un esempio impressionante [auffallend] della convergenza della filosofia e della esperienza in un unico punto, del tipo di quelli che in un futuro potrebbero essere trovati in gran copia».
[85] Ivi, pp. 505, 505-506, 507-511, 508-509, 510.
[86] Ivi, pp. 511-512, 505, 511, 513.
[87] Ivi, p. 514.
[88] Ivi, pp. 514-515. Su tutto questo Röttgers 1983, pp. 108 e 114 ss.; e poi Moiso 1993, che sottolinea l'emergere in Schelling della tesi dell'indistruttibilità della forma organica, così come sono indistruttibili le Gestalten primitive, le qualità o azioni semplici. La Gestalt si presenta, interrompendo la «crescita cieca, necessaria della materia», come un «esito casuale, quasi un'infrazione delle leggi di natura» (appunto Schelling 1798, pp. 514-515), uno stato di quiete lontano dall'equilibrio.
[89] Ivi, pp. 515-517.
[90] Ivi, pp. 518-519.
[91] Ivi, pp. 522, 526 ss. Ma anche Schelling 1799, p. 152: la forza vitale come «invenzione». Cfr. Moiso 1993, p. 143. E sulla questione anche Mende 1979 e Rang 1988, oltre a Schlüter 1985 e Heuser-Kessler 1989.
[92] Ivi, pp. 565-567.
[93] Schelling 1799, pp. 60 ss.

[94] Dreike 1973.
[95] Guglieminetti 1996, pp. 20, 21-22, 22-24, che rinvia ampiamente a Moiso 1992. Schelling 1799, p. 60 e nota indica i motivi per cui non può darsi preformazione individuale. Si veda anche Schelling 1799, p. 40.
[96] Schelling 1798, p. 565. Su Schelling e Kielmeyer, oltre ai saggi raccolti in Kanz 1994 (innanzitutto Lammel 1994), anche Fischer 1902, pp. 342-347.
[97] Sulla questione, cfr., supra, Cap. III, §. 4. Interessante il fatto che Schelling 1799, p. 195 (nota) dimostra la piena consapevolezza che Schelling ha del rapporto tra le idee principali di Kielmeyer e quelle di Herder, innanzitutto per quanto riguarda il nesso sensibilità-irritabilità-forza riproduttiva negli organismi
[98] Schelling 1799, pp. 50-51 (sono annotazioni allo Handexemplar).
[99] Ivi, pp. 42-43.
[100] Ivi, p. 51. (sono annotazioni allo Handexemplar).
[101] Ivi, p. 50. Cfr. comunque Ziche 1996, p. 12, dove si mette in evidenza e si discute l'uso da parte di Schelling di termini delle scienze fisiche (e in primo luogo della teoria della leva), come «equilibrio», «punto d'indifferenza», «momento». Cfr. anche le pp. 200 ss., e poi in particolare p. 292-297, 303-307, dove si discute del «Moment» soprattutto in riferimento a Hegel.
[102] Schelling 1799, p. 54.
[103] Schelling 1798, p. 349. Ma l'idea che la natura possa assumere il carattere d'una linea circolare che ritorna su sé stessa è già in Schelling 1797, p. 106
[104] Schelling 1799, pp. 62, 63-64, 68. Schelling 1799, pp. 56, 58, 68 e anche Schelling 1798, p. 536 ha presenti Kant 1775, Kant 1785 e Girtanner 1796. Sull'influenza che la rilettura kantiana da parte di Schelling ha sulla filosofia della natura romantica, cfr. anche Hansen Le Roy 1987, pp. 76-77.
[105] Schelling 1799, pp. 69-70; Schelling 1797, pp. 82-83; Schelling 1799, pp. 78, 74 (è molto significativa la nota a questa stessa pagina, con cui Schelling si preoccupa di sottolineare di avere «idealizzato» l'esposizione del «sistema chimico», in una contrapposizione tra livello chimico e livello vitalistico che è in realtà contraria al dato dell'esperienza), 81, 84 e 91-92. Schelling 1799, pp. 80-81, nota indica nella forza vitale un prodotto della pigrizia della ragione, che conduce a gravi ammissioni. Già Schelling 1797, pp. 101 ss. era stato molto critico sulla forza vitale. Sulla questione anche Heuser-Keßler 1989.
[106] Schelling 1799, pp. 91, 144, 151-152, 153, 206, 219. Schelling 1799, p. 207 rinvia a Schelling 1798, p. 565, che abbiamo già illustrato in precedenza. Sul tema dell'unità della natura nel primo Schelling cfr. comunque le osservazioni di Rüger 1985.
[107] Schelling 1799, pp. 194, 207, 257, 261, 208.
[108] Schelling 1798, pp. 382, 369.
[109] Ivi, p. 563: accenno a Goethe 1791-1792. E proprio nello stesso anno di pubblicazione (1798) del Von der Weltseele Schelling fa la sua prima visita a Goethe. Sul rapporto Goethe-Schelling sul piano delle concezioni scientifiche, cfr. Adler 1987, soprattuto pp. 134-139 e poi anche pp. 183-186, 206 ss., 221, 224. Adler 1987 rinvia a Berendt 1920. Cfr. anche Engelhardt 1992. Adler 1987 cita una lettera di Goethe del 27.9.1800 (Goethe WA, IV, 15, p. 117) in cui Goethe comunica a Schelling il senso del proprio isolamento scientifico e nello stesso momento una qualche sintonia. Scrive Goethe: «Seitdem ich mich von der hergebrachten Art der Naturforschung losreissen und, wie eine Monade, auf mich selbst zurückgewiesen, in den geistigen Regionen der Wissenschaft umherschweben musste, habe ich selten hier-und dorthin einen Zug verspürt; zu Ihrer Lehre ist er entschieden».
[110] Schelling 1798, pp. 390, 369, 397-399, 400, 400-401. Schelling 1799, pp. 36-37 (e nota: annotazione apposta a margine da Schelling nello Handexemplar).
[111] Schelling 1797, pp. 152 ss.
[112] Goethe 1961 p. 101 (e cfr. il Capitolo II di questo lavoro).
[113] Schelling 1797, pp. 80, 83 ss.; Schelling 1798, pp. 451, 435 ss. (sulle fonti di Schelling Durner 1994 e Moiso 1994). Ma anche Schelling 1797, p. 176: «Eine geheime Verwandtschaft verbindet Stoffe mit Stoffen». Adler 1987 pp. 138-139 rinvia – ricordando Pörksen 1981 – anche a Schelling 1801a, di cui Goethe possiede un esemplare e che reca ampie tracce di lettura di quest'ultimo, proprio per quanto riguarda la questione della «coesione».
[114] Schelling 1800a, pp. 60 ss.
[115] Schlüter 1985, pp. 92-93 invita a tenere conto di Schelling 1798, p. 568, dove viene sottolineata l'impossibilità di afferrare l'impulso formativo come causa della vita e la necessità di attenersi solo alle singole manifestazioni in cui questo pare essere all'opera. Secondo Schlüter Schelling avrebbe dato una formulazione filosofica a uno dei motivi di fondo della concezione goethiana della natura.
[116] Schelling 1798, pp. 532-536; Schelling 1799, pp. 42 ss., 168 ss. Schelling 1798, p. 533 rinvia a Goethe 1790, §. 113.
[117] Fuhrmans 1962-1973, I, p. 243: lettera di Schelling del 26.1.1801
[118] Moiso 1993, pp. 143. Schott 1993, pp. 116 ss. sostiene in modo del tutto convincente la tesi della dipendenza di Schelling dalle scienze della vita dell'epoca, e non quella contraria. Si tenga comunque presente quanto in Schelling 1798, p. 521 ss. è sostenuto circa il nesso anatomia-fisiologia.
[119] Schelling 1799, p. 44 nota.
[120] Schelling 1797-1798, pp. 113 ss.
[121] Ibidem.
[122] Cfr. p. es. Schelling 1797-1798, pp. 134 ss.
[123] Schelling 1799, pp. 261-263.
[124] Schelling 1803b.
[125] Schelling 1799, p. 264.
[126] Schelling 1797, pp. 79, 82 ss. Ma sul newtonianesimo in astronomia di Schelling, cfr. Ziche 1996 135 ss. In generale, sul sostanziale newtonianesimo di Schelling 1797, cfr. Caneva 1993, pp. 287 ss.
[127] Schelling 1799, p. 264, nota. Su Schelling e la gravità etc. (e anche la dipendenza da Pfleiderer), cfr. Ziche 1996, in particolare pp.156-158. Cfr. comunque Schelling 1799, p. 264: «Es ist aber eine Kraft, durch welche eine ursprüngliche Grenze in den Raum gesetzt würde, als die allgemeine Schwerkraft. Es muss also zu jenen beiden Kräften diese als die dritte, wodurch erst die Natur ein permanentes und für alle Zeit fixirtes Produkt wird, hinzugefügt werden».
[128] Schelling 1799, pp. 266-267. Ziche 1996 pp. 134 mette in evidenza che la trattazione della questione della gravità in stretta connessione a quella della costruzione della materia dalla contrapposizione di attrazione e repulsione verrà poi a modificarsi con lo svilupparsi del rapporto con lo Hegel della dissertazione intorno alle orbite dei pianeti (ma su ciò De Gandt 1979, Neuser 1986, Ferrini

1991, Ferrini 1993, Ferrini 1994, Ferrini 1995, Ferrini 1996). Schelling, in ogni caso, non si mostra mai interessato in modo sistematico alle questioni della astronomia e quindi, in primo luogo, a quelle relative alle leggi di Keplero.
[129] Schelling 1799, pp. 265-266.
[130] Ivi, p. 266. Sulla questione del grado, e dunque della grandezza intensiva in Schelling lettore di Platone e di Kant che si confronta con il problema del nesso tra finito e infinito, cfr. Moiso 1997, pp. 178-179.
[131] Schelling 1799, pp. 267-268.
[132] Schelling 1797-1798, pp. 26 ss., 28-29, 40. Schelling 1799, p. 265 nota. Baader 1798, pp. 263-264.
[133] Schelling 1797-1798, pp. 31-32, 7-8. Ma cfr. anche Schelling 1799a, pp. 311-313 (e si tenga presente anche pp. 288-289, dove si parla della necessità che vi sia un continuo processo di riproduzione del prodotto, se quest'ultimo deve sussistere) dove Schelling affronta il problema d'un processo di formazione-produzione che si propaga all'infinito attraverso una serie di contrapposizioni e nei termini di una continua tendenza nella direzione di un «terzo» che è un punto. Schelling ha anche presente Baader 1798 e parla del continuo oscillare della natura tra lo zero e l'unità.
[134] Schelling 1797-1798, pp. 27-28, 31, 32-33, 4-5, 7.
[135] Come rileva Ziche 1996, p. 110, è proprio Schelling 1797-1798 uno dei testi in cui le posizioni di Schelling circa la matematica sono più esplicite, e dove questi si pone il problema della relazione tra irrazionalità dei numeri e infinità del tempo. Ziche sottolinea comunque che Schelling – come è evidente nell'uso che questi compie del termine di «eternità» [Ewigkeit] – ha presente non tanto una terminologia matematica, ma si richiama a un vocabolario teologico o, comunque, di carattere essenzialmente filosofico. Ziche 1996, p. 111, n. 190 fornisce anche indicazioni circa le possibili fonti al riguardo di Schelling. Ziche 1996, p. 114 è dell'avviso che le osservazioni – spesso alquanto occasionali – di Schelling sulla matematica degli infinitesimi e l'uso che questi compie dei concetti della matematica in generale impongono di prendere atto che Schelling in sostanza non ritiene che i procedimenti matematici possano essere effettivamente utilizzati per la soluzione del problema filosofico del superamento della contrapposizione finito-infinito.
[136] Schelling 1797-1798, SW, I, pp. 60 ss.
[137] Ibidem.
[138] Schelling 1797-1798, p. 170. La distinzione tra costruzione originaria ovvero in sé possibile e costruzione derivata è prospettata da Maimon 1794 p. 247. Cfr. comunque anche Schelling 1799, pp. 275-276. Sulla questione della costruzione, cfr. comunque Verra 1979.
[139] Schelling 1797-1798, pp. 173-174.
[140] Kant 1786, pp. VII-VIII.
[141] Cfr. Moiso 1997 e Moretto 1996. Tenere comunque presente Ziche 1996 pp. 109 ss., che sottolinea tuttavia la scarsa preparazione matematica di cui – a differenza di Hegel – Schelling dà prova.
[142] Schelling 1797-1798: ma in questo caso il testo di Schelling SW, I, p. 447 (dove vi sono le aggiunte della seconda edizione). Ma cfr. anche Schelling SW, I, 2, p. 60 (è lo Zusatz alla Einleitung a Schelling 1797, che appare nella seconda edizione del 1803) là dove viene sottolineato che è la filosofia a realizzare al massimo grado la «indifferenza di reale e ideale», e a realizzarla quando da essa è allontanato «ogni rapporto con la sensibilità».
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo settimo Esperimenti e sortilegi, calcolo e sogno

1. Galvanismo e chimica: Pfaff, Ritter

Nello stesso anno 1798 in cui Schelling dava alle stampe la sua opera più «popolare» di filosofia della natura – Von der Weltseele – Johann Wilhelm Ritter, anch'egli poco più che ventenne come l'enfant prodige del nascente idealismo e anch'egli figura di primo rilievo del circolo romantico di Jena, pubblicava a Weimar un breve scritto intorno al galvanismo [1] . Ritter affrontava il problema della presenza dei fenomeni del galvanismo anche nel mondo dell'inorganico e si misurava con una questione centrale del dibattito scientifico dell'epoca, oggetto anche del crescente interesse di Schelling e da questi – e con il concorso determinante proprio delle idee di Ritter – assunta a termine di riferimento essenziale per l'esame dei rapporti tra natura organica e inorganica [2] .
Ritter illustrava i risultati di un'ampia serie di esperimenti da lui medesimo condotti e in particolare discuteva degli argomenti contro l'interpretazione per così dire «vitalistica» del galvanismo sviluppati da Volta; Ritter teneva tuttavia conto anche di quanto messo in luce dalle indagini di Alexander von Humboldt, che aveva anzi sottoposto al suo giudizio, prima della stampa, molte parti dei Versuche über die gereizte Muskel-und Nervenfaser [3] . Erano inoltre le ricerche di Pfaff sull'«eccitabilità e sull'elettricità animale» ad essere di grande importanza per Ritter. Se per un verso – e già lo abbiamo visto – Pfaff aveva infatti sostenuto la tesi «alla Volta» della fondamentale importanza dell'eterogeneità dei conduttori – conduttori comunque metallici – nel produrre le contrazioni delle parti dell'organismo animale con essi collegate, per un altro lo stesso Pfaff non aveva escluso che fosse necessario ricondurre proprio
{p. 280}
alle caratteristiche di quest'ultimo la grande varietà di tali contrazioni. Egli si era in questo modo allineato al punto di vista di Kielmeyer (del quale era stato allievo), senza che tuttavia ciò significasse una qualche adesione alla tendenza (cui non era insensibile Humboldt) ad attribuire al galvanismo il carattere d'una forza vitale: in ogni caso, era innegabile il carattere fisico dello stimolo elettrico cui l'organismo mostra di reagire [4] .
Al centro delle considerazioni di Ritter [5] si collocavano i fenomeni prodotti dalla cosiddetta «catena galvanica», ovverosia dall'arco bimetallico i cui estremi sono posti a contatto l'uno del muscolo della zampa della rana, l'altro del nervo del muscolo medesimo. La contrazione del muscolo si produce solo alla chiusura o all'apertura della «catena»: pare quindi ragionevole considerare le contrazioni del muscolo come risultato della interruzione di una azione altrimenti continua. Il nervo della zampa decorticata della rana è una sorta di elettrometro. La condizione normale del muscolo è quella dell'eccitazione galvanica: il venire meno dell'eccitazione è segnalato dalla contrazione di quello che è l'elemento centrale della «triade» (i due metalli e il muscolo innervato) costituita dalla «catena galvanica». Ogni corpo è costituito di «catene galvaniche»: tutti i movimenti e tutte le funzioni vitali corrispondono ad altrettante aperture e chiusure di una o più «catene». Ma nello stesso tempo Ritter si trovava a constatare la possibilità di costruire e porre in azione anche «catene galvaniche» composte soltanto di elementi non viventi, e nelle quali è all'opera una «triade» costituita da due metalli e da un liquido: la «catena» dà allora luogo a un continuo «fluire» da un polo positivo a un polo negativo, mostra cioè di produrre una «corrente» elettrica. Ritter si ricollegava a molte osservazioni di Humboldt e dello stesso Volta circa il legame strettissimo – anzi, l'identità – tra l'azione galvanica e i processi chimici: il passaggio di elettricità attraverso la «catena galvanica» mostra di produrre infatti una modifica nella composizione chimica degli elementi costitutivi della «catena», e in primo luogo nel liquido attraverso cui avviene il contatto tra i due metalli e che occupa nella «catena» lo stesso
{p. 281}
posto che, nella «catena galvanica» per così dire «vivente», è occupato dall'arto – più precisamente dal nervo del muscolo decorticato – della rana. Erano così posti i termini in cui procedere alla definizione di un quadro generale in cui trattare sia dei caratteri specifici dei fenomeni elettrici che hanno luogo nell'organismo, sia del problema dell'unicità o meno dei fenomeni elettrici presenti in natura.
Dalla constatazione della presenza del galvanismo in molte «manifestazioni dell'economia animale» Ritter era condotto ad affermare che «il galvanismo si dà anche nella natura inorganica». Il processo che nasce dal collegamento di conduttori solidi e liquidi nella «catena galvanica» si presenta nella «forma più completa nella macchina animale». Nella «catena galvanica» all'opera in quest'ultima si sviluppa anzi un processo che ci avvicina in maniera decisiva alla comprensione dei fenomeni del vivente. Nella «catena galvanica» si creano e si eliminano continuamente, per poi tornare a presentarsi – «nuove e identiche alle precedenti» – le condizioni necessarie alla sua stessa esistenza: l'«operare del processo galvanico ci fornisce come il primo simbolo di ogni organizzazione come autoriproduzione, e non pare neanche troppo ardito paragonare la stessa vita al momento culminante dell'esprimersi del galvanismo nel corpo animale». Ma il fatto «che fino a ora sono stati solo organi animali quelli che abbiamo visto comportarsi da reagenti all'azione galvanica presente in serie chiuse di corpi tra di loro collegati» non comporta di per sé stesso che «un effetto come quello galvanico» abbia luogo «in questo genere di connessioni solo in quanto nello stabilirsi di queste ultime sono coinvolte delle parti dell'organismo animale». Alla natura – affermava Ritter – è necessario guardare come a un tutto, come a un «grande albero genealogico»; nella natura «anche i colori più diversi» perdono la loro specificità «per riunirsi acromaticamente nello splendore di un'unica luce». Vi erano fondati motivi per «andare alla ricerca dell'azione galvanica anche negli altri settori della natura». Nondimeno era evidente la necessità di procedere alla messa a punto del carattere dell'«azione galvanica» e dell'effettiva natura degli elementi che sono in essa in giuoco e dei prodotti che
{p. 282}
ne risultano, e che non sono certamente solo i movimenti di contrazione e di espansione degli «anelli» della «catena galvanica» costituiti da «parti animali» [6] .
Ritter aveva presente in misura particolare il modello di Volta e la sua puntualizzazione da parte di Pfaff. Su tale base pareva fondato ricondurre il prodursi dell'«azione galvanica» al contatto tra elementi eterogenei solidi reso possibile da un terzo elemento liquido o comunque «umido». Era però anche evidente che, nella realtà, l'applicazione dello schema dell'eterogeneità come fondamento esplicativo dell'«azione galvanica» deve tenere conto dell'effettiva costituzione delle «parti animali», che non possono essere identificate tout-court come il conduttore «umido» della catena. Le «parti animali» sono in realtà costituite sia da elementi solidi sia da elementi fluidi, e si contraddistinguono per una loro specifica eterogeneità al loro stesso interno, eterogeneità ben più profonda e articolata di quella tra muscolo e nervo, alla base del verificarsi delle contrazioni della zampa della rana con il contatto, attraverso l'arco metallico, del primo con il secondo. Sono continue interruzioni di un reticolo fittissimo di «catene galvaniche» quelle che rendono possibili le

reazioni dell'organismo, perennemente soggetto a stimoli che intervengono ad alterare il passaggio della corrente attraverso un intreccio di «catene» tanto più instabile quanto più queste sono lunghe e complesse e quanto dunque più numerose le possibilità della loro chiusura e apertura. Quelli che noi osserviamo come movimenti di contrazione sono solo per così dire il punto d'arrivo d'una molteplicità di processi che sfuggono ai nostri occhi e dei quali non è affatto detto che l'unico prodotto – e dunque l'unico indizio – siano dei movimenti osservabili. Ritter aveva nello stesso momento ben presenti l'ormai accertata importanza dell'ossigeno nei processi del vivente e le molte osservazioni già condotte all'epoca sull'interazione tra fenomeni elettrici e composizione dell'aria. Vi erano perciò tutti i motivi per ritenere l'«azione galvanica» quantomeno connessa a mutamenti profondi dello stato, della «qualità» delle «materie» in cui essa mostra di avere luogo [7] .

{p. 283}

L'adesione di Ritter al punto di vista del dinamismo nella sua concezione della materia era evidente e perfettamente conseguente. Sono dei «mutamenti nelle dimensioni dell'organo» a segnalare la presenza dell'«azione galvanica» – il «suo iniziare e il suo terminare». È però anche vero – sottolineava Ritter – che la valutazione da «un punto di vista più elevato» di quanto così «viene a manifestarsi nello spazio» impone di ravvisarvi niente altro «che l'espressione sul piano sensoriale dei rapporti di forza» in vigore all'interno dell'organo. La «macchina animale» presenta una fondamentale «costituzione dinamica», e i «rapporti di forza» da cui è retta «sono la stessa cosa di quella che ne è indicata come la qualità chimica». L'osservazione delle reazioni dell'organismo ci pone dinanzi a un «mutamento sul piano spaziale» che, in realtà, «è solo espressione sul piano sensoriale di un mutamento della qualità interiore, di un mutamento nella mescolanza», un mutamento dunque della composizione chimica. Mutamento che, tuttavia, «non colpisce immediatamente i nostri sensi» perché il processo che lo provoca, non appena si manifesta come «mutamento sul piano spaziale», si contrappone immediatamente a un diverso, nuovo processo, e anzi si manifesta proprio in quanto è a quest'ultimo contrapposto. E il nuovo processo – in realtà la nuova forma di un processo che è sempre il medesimo – interviene a modificare la composizione chimica del prodotto del precedente, ne modifica la «mescolanza» [8] .

Il punto di vista di Ritter era in palese sintonia con quello della filosofia della natura di Schelling, al quale peraltro non si richiamava esplicitamente [9] . Il processo di cui constatiamo il manifestarsi nel vivente è infatti – rilevava Ritter – un processo che, non appena «cerchiamo di comprenderlo riconducendolo a un unico concetto», appare come «il confine comune all'essere e al non essere, dunque come attività pura, come agire i cui vari momenti altro non sono che i gradi del processo in questione». Esso è il processo alla base della «mescolanza», delle combinazioni chimiche in atto nella «macchina animale». Non per questo il processo si riduce alla «mescolanza», proprio perché in realtà esso tende a ripristinare costantemente il tipo di

{p. 284}

«mescolanza» che assicura la vita dell'organismo. Quest'ultima è assicurata dal mantenersi delle «condizioni per il ripristino dello stato precedente, della mescolanza precedente». Il processo che si sviluppa nell'organismo è un «processo chimico alla seconda potenza» nella misura in cui esso è un processo di «autoriproduzione», e come tale presenta e mantiene una specifica struttura formale nel momento in cui si esplica come quello di una attività che in continuazione torna su sé stessa e riprende così nuovo vigore. Ma è anche vero che questo processo – Ritter si accostava alla concezione di Humboldt circa la forza vitale – pare nel contempo avere la funzione per così dire d'incanalare, di correggere, di contenere quello che altrimenti sarebbe l'inesorabile attuarsi delle leggi chimiche, il verificarsi di quei mutamenti di «mescolanza» di cui l'«azione galvanica» è in ogni caso indizio incontestabile: lo dimostra il fatto «che le parti galvanizzate vanno in putrefazione prima di quelle che non sono invece state sottoposte a questo tipo di azione». Anche sul piano della natura inorganica, l'«azione galvanica» non può non causare mutamenti di «mescolanza», mutamenti dei quali fattore essenziale è l'ossigeno, sì che il processo può essere considerato essenzialmente «un processo di ossigenazione o di de-ossigenazione» [10] .

2. Il galvanismo come «experimentum crucis»: Augustin, Pfaff, Ritter, Reil

Ritter poteva così fissare le condizioni il cui realizzarsi è indispensabile all'esplicarsi della «azione galvanica». «Condizione fondamentale perché si verifichi l'azione galvanica – egli precisava – è che vengano ad entrare in contatto almeno due conduttori galvanici eterogenei (ma di un medesimo stato di aggregazione) e un conduttore di uno stato diverso da quello degli altri due: dunque o due conduttori solidi e uno liquido, oppure uno solido e due liquidi». Una volta posti in collegamento, questi conduttori (e tra di essi vi possono essere, ma non necessariamente vi sono, delle «parti animali»), la pura e semplice «linea» lun

{p. 285}

go la quale sono collegati si trasforma in una vera e propria «configurazione strutturale» [Gestalt], che sussiste e viene colta come tale in quanto connessione di parti in un tutto, in una totalità che si presenta come autosussistente. È ovvia la fondamentale importanza dell'esame delle «manifestazioni chimiche che devono la loro esistenza» al processo del galvanismo. Manifestazioni che a quest'ultimo mostrano di essere connesse «da un rapporto in qualche modo occulto», ma con tracce evidenti nelle modificazioni che, nel corso del processo, si producono innanzitutto nei conduttori metallici [11] .

Tratto dominante dell'impostazione data da Ritter alla sua indagine era quello d'una sintesi tra la posizione «fisicalista» di Volta e quella «vitalista» di Alexander von Humboldt. Motivazione di fondo di tale sintesi era la convinzione che proprio il corpo vivente, la «macchina animale» costituita da un numero enorme di «catene galvaniche» soddisfa nel modo più compiuto i due requisiti indicati da Volta per l'avvio e il mantenimento dell'«azione galvanica»: quello della massima eterogeneità tra i conduttori e quello di un elevato grado di mescolanza di conduttori solidi e liquidi. Nello stesso tempo era anche assai significativo il fatto che Ritter tenesse a sottolineare – con l'evidente fine di non produrre soluzioni di continuità tra livello organico e livello inorganico dell'«azione galvanica» – che anche una componente fondamentale della «macchina animale» come il «carbone», una volta inserito nella «catena galvanica», «si comporta proprio come i metalli o come gli elementi con una componente metallica». L'esame delle «manifestazioni chimiche» concomitanti all'«azione galvanica» era condotto da Ritter con un interesse tutto particolare per i modi in cui queste ultime si palesano nell'organismo vivente e costituiscono altrettanti indizi dello stato di quest'ultimo. Sembrava in questo modo possibile compiere un importante passo nella direzione della individuazione di una base sperimentale concreta per le schematizzazioni della patologia e della terapia browniane. Si aprivano cioè le prospettive di un intervento concreto sull'«eccitabilità» dell'organismo, la cui vitalità è non per nulla strettamente

{p. 286}

legata alla circolazione di un liquido particolarmente ricco di ossigeno come il sangue. Del tutto ovvio che si potesse pensare alla salute dell'organismo come intimamente connessa all'armonia delle varie «azioni galvaniche» e che prendesse consistenza la prospettiva di un'applicazione medica del galvanismo [12] .

Sotto questo profilo – ferme restando l'analogia tra gli effetti dell'«agente galvanico» e quelli del «fluido elettrico» e la necessità di prendere in esame le trasformazioni chimiche che hanno luogo nelle fibre sensibili dell'organismo – la strada da percorrere appariva

fondamentalmente quella dell'accertamento delle «condizioni sotto cui l'agente galvanico è attivo». Nondimeno, l'esame e la messa a punto di tali condizioni conducevano a conseguenze di grande importanza, come era sottolineato da Friedrich Ludwig Augustin, che riconosceva come Ritter, con le sue molte osservazioni circa la conducibilità elettrica di diverse sostanze, avesse messo in luce non solo la generale presenza del galvanismo nel «processo animale della vita», ma anche che condizioni favorevoli al verificarsi dell'«azione galvanica» si danno, oltre che nel mondo vegetale, persino nella «morta natura». Quanto da Ritter messo in luce circa la possibilità che l'«azione galvanica» sia prodotta anche da materiali (come il carbone) ritenuti «isolatori del galvanismo» e non solo dai «corpi conduttori» appariva decisivo. Lo «schema del galvanismo» – quello per cui, perché si abbia l'«azione galvanica», deve essere soddisfatto comunque il requisito della «duplicità delle classi» e della «triplicità degli individui» – appariva in realtà applicabile a ogni tipo di «attività» si dia in natura. Ritter – e Augustin lo sottolineava con pieno consenso – aveva così affermato che «forse nel galvanismo si trova il fenomeno centrale di cui parla Bacone.» Era del tutto legittimo, in questo quadro, concepire ogni pianta e ogni animale come un'«intera batteria di batterie galvaniche» e collocare addirittura l'uomo al vertice di «ogni possibile galvanità». Ma soprattutto – su un piano più specifico – quel che doveva essere sottolineato era che fenomeni come quelli della scomposizione dell'acqua o della forte ossidazione dei metalli che hanno luogo

{p. 287}

negli esperimenti con la «colonna di Volta» presentavano caratteristiche tali da fare ritenere «elevatamente probabile» che i fenomeni propri del galvanismo fossero da ricondurre a delle «cause fondamentali» coincidenti con quelle «forze fondamentali fino a oggi indicate in chimica con il nome di affinità». Le condizioni sotto cui si avvia l'«azione galvanica» (i livelli di eterogeneità delle «classi» e degli «individui») sembravano anzi consentire una più precisa e contestuale definizione dei fenomeni riconducibili a tali «affinità». Apparivano così sempre più forti le ragioni per ritenere che «anche i fenomeni del galvanismo del corpo organico» potessero essere ricondotti «alla legge fondamentale della fisiologia stabilita dal Prof. Reil nel primo numero del suo "Archiv für Physiologie"». Reil, nel lungo articolo Von der Lebenskraft con cui aveva avviato le pubblicazioni della sua rivista aveva infatti sostenuto – lo si ricorderà – la necessità di considerare la vita come fondata «nei mutamenti di mescolanza delle diverse parti costitutive del corpo», «mutamenti di mescolanza» da ricondurre in larghissima misura a processi di ossidazione delle parti solide e a processi di de-ossidazione delle parti liquide o fluide [13] .

3. La scoperta dell'elettrolisi e dell'ultravioletto: Goethe, Ritter, Arnim

La concezione del galvanismo come di un processo nel corso del quale la concatenazione lineare di una serie di elementi eterogenei si trasforma in una vera e propria «struttura» che si mantiene autoriproducendosi non assumeva in Ritter i caratteri con cui essa si presentava in Schelling, fortemente incline a concepire la struttura processuale del divenire della natura nei termini di una costante ascensione a livelli superiori. Se Schelling aveva indicato nel «processo della vita» la «potenza superiore del processo chimico» e aveva affermato che quest'ultimo «vale a spiegarci solo le cieche e morte operazioni della natura, che hanno luogo nei corpi viventi come anche in quelli morti», Ritter aveva so

{p. 288}

prattutto sottolineato la difficoltà di ravvisare reali differenze tra processi organici e processi inorganici, tra i quali sembra addirittura delinearsi una sostanziale assenza di soluzioni di continuità. Con i risultati delle sue indagini, Ritter si trovava a fare risaltare la difficoltà d'una netta distinzione tra piano organico e piano inorganico. Tutti e due piani sono infatti contraddistinti da mutamenti che rimandano comunque a quello che è il vero e unico processo di natura: quello chimico. E i risultati sperimentali raggiunti dalle indagini intorno ai mutamenti nella composizione chimica delle componenti della «catena» nel corso del dispiegarsi dell'«azione galvanica» rafforzavano in modo decisivo questa impostazione [14] .

L'esame di quanto accade nella «catena galvanica» costruita osservando il criterio della triplicità degli individui e dell'eterogeneità tra due degli elementi della medesima conduceva Ritter a fare oggetto di particolare attenzione i fenomeni di ossidazione che si producono nei metalli della «catena», fenomeni che sembrano essere prova del liberarsi dell'ossigeno nel corso dell'«azione galvanica». «Se prendiamo due metalli diversi e l'acqua (oppure un materiale umido che contenga dell'acqua), abbiamo degli elementi che contengono in misura completa le condizioni per cui il galvanismo possa esercitare la propria azione», aveva rilevato Ritter già nel primo dei suoi lavori dedicati al problema della presenza del galvanismo in tutti i processi di natura. L'azione che il galvanismo esercita una volta che si diano tali condizioni è «documentata dall'ossidazione di uno dei due metalli [...] e dalla contemporanea perdita di ossigeno da parte dell'acqua», fenomeni questi che hanno luogo anche nel caso in cui il polo negativo e il polo positivo d'una «colonna di Volta» – era con questo termine che veniva indicata la pila – siano ambedue immersi nello stesso recipiente colmo d'acqua. Il palese mutarsi della combinazione chimica di quantomeno un elemento della catena – quello costituito dal «metallo ossidabile», che mostra di «calcificarsi» – pare dovere essere ricondotto senza margini di dubbio all'«azione galvanica». E quanto si verifica in una «catena galvanica» costituita anche da «parti animali» con

{p. 289}

ferma tutto ciò: la contrazione di queste ultime appare infatti assai più vivace proprio dalla parte del conduttore metallico ossidabile (anzi, in via di progressiva ossidazione e destinato ad apparire quindi come «calcificato»), quando addirittura non accade che essa abbia luogo solo in prossimità di tale conduttore, «come se non vi fosse che un'unica forza, che scuote le fibre nervose e scompone i metalli nei loro elementi [15] .

Ritter giungeva in questo modo alla scoperta del fenomeno dell'elettrolisi e, più in generale, contribuiva a gettare le basi della elettrochimica. La scoperta del fenomeno dell'elettrolisi avveniva peraltro nel contesto di un dibattito che vedeva Ritter discostarsi dalla tesi, cui aveva inizialmente aderito, del carattere composto dell'acqua (o, comunque, della presenza in essa dell'ossigeno, presenza che fa dell'acqua condizione fondamentale d'ogni processo di combustione) e propendere per quella della sua natura di sostanza semplice, di elemento. In ossequio al principio della polarità delle forze in azione nella natura, Ritter non riteneva l'acqua un composto di elementi semplici e, piuttosto, tendeva a considerare il modo in cui in essa sono all'opera il positivo e il negativo, la forza di repulsione e la forza di attrazione. È incontestabilmente la produzione di ossigeno e la conseguente ossidazione dei conduttori metallici a contraddistinguere il processo galvanico. Il fenomeno era però interpretato da Ritter come un processo che non produce in realtà due tipi diversi di gas come risultato della scomposizione dell'acqua. L'elettricità prodotta dalla batteria fa cioè sì che l'acqua assuma, senza venire meno alla propria omogeneità di fondo, ora il carattere dell'ossigeno ora quello dell'idrogeno, gas che presentano rispettivamente un comportamento positivo e negativo. Ciò avviene perché l'acqua subisce l'azione di due metalli eterogenei. I due metalli sono la causa della perturbazione dell'equilibrio in cui, nell'acqua, si trovano le forze contrapposte dell'attrazione e della repulsione. L'azione di tipo positivo esplicata

dalla forza di repulsione porta al manifestarsi di quella negativa di attrazione. Si ha così la separazione dei due fattori di tale equilibrio, che si sciolgono dal
{p. 290}
vincolo che li teneva uniti, e si presentano e operano come un gas positivo e un gas negativo, come ossigeno e idrogeno. L'acqua, sotto l'azione della corrente elettrica, svolge un'azione di ossigenazione o di de-ossigenazione sugli elettrodi con cui viene a contatto nella cella galvanica, e la svolge senza che in realtà possiamo fare altro che constatare le caratteristiche dei prodotti di tale azione innescata dal fluire della corrente elettrica positiva e negativa. È ovvio che Ritter poteva essere condotto a nutrire tale convincimento proprio dal fatto che l'osservazione sperimentale si trovava a constatare non la presenza dei due gas in cui l'acqua si scompone, ma le tracce di una qualche azione (quella appunto di una elettricità positiva «ossigenea» e di una elettricità negativa «idrogenea») subita dall'acqua, documentate appunto dal mutamento della combinazione chimica (sempre ricondotta al processo di ossigenazione e de-ossigenazione) degli estremi dei conduttori immersi nell'acqua [16] .
Ma l'ottemperanza al principio della polarità era ancor più consistente e, a suo modo, coerente, nelle ricerche di Ritter intorno al rapporto tra fenomeni luminosi, chimici ed elettrici. Ritter conduceva le proprie indagini richiamandosi costantemente e direttamente al dibattito della fisica del tempo, ma nello stesso tempo era evidente e consistente la sua attenzione per le tesi di Goethe, attenzione superiore a quella manifestata al riguardo da Achim von Arnim, assieme al quale Ritter peraltro conduceva, nei primissimi anni del nuovo secolo, una serie di ampie indagini che affrontavano in particolare il rapporto tra fenomeni luminosi e reazioni chimiche. Con Arnim, Ritter condivideva una concezione dei fenomeni elettrici, luminosi e termici che, avversa al materialismo di molte delle tradizionali tesi atomistiche e fortemente ispirata al dinamismo dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, vedeva in tali fenomeni forme diverse di una stessa forza fondamentale. Formatosi alla scuola di Lichtenberg e di Blumenbach, a Göttingen, nell'università della Germania del tempo più vicina alla tradizione e alla impostazione newtoniana, Arnim – che è anche una delle figure di mag
{p. 291}
gior rilievo del romanticismo letterario tedesco – era fortemente interessato non solo allo studio dei fenomeni elettrici (studio che d'altronde era stato al centro del lavoro di Lichtenberg), ma soprattutto alla forma che essi presentano nel «processo galvanico». Egli conduceva inoltre ampie indagini sui processi di decomposizione delle sostanze dovuti all'azione del calore e della elettricità, indagini che, al pari di quelle di Ritter sulla «catena galvanica», approdavano a fare risaltare il carattere fondamentalmente chimico di tale azione. E infine lo studio delle sostanze fotosensibili e una serie di esperimenti sui rapporti tra galvanismo e sensazioni visive davano modo a Arnim di ricondurre la stessa percezione della luce al piano dei processi chimici, facendone un processo galvanico che ha sede nell'occhio, stimolato dalla luce a una risposta elettrochimica [17] .
Sul piano dello studio del fenomeno della luce dal punto di vista più strettamente fisico, Arnim si trovava per un verso a convergere con la tradizione newtoniana di una teoria fondamentalmente corpuscolare. Arnim dedicava particolare attenzione ai risultati degli esperimenti con cui Herschel aveva messo in rilievo il legame tra la diffrazione della luce e la produzione di calore ed era su tale base giunto alla scoperta dell'infrarosso in uno dei due estremi della banda cromatica (lo spettro) prodotta dal passaggio della luce «bianca» attraverso il prisma. Per un altro verso, tuttavia, Arnim – per il quale costituivano un costante punto di riferimento le tesi dinamistiche dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft kantiani e il loro sviluppo nelle opere di filosofia della natura di Schelling (le Ideen zu einer Philosophie der Natur e Von der Weltseele) – non poteva schierarsi per il modello atomistico di una luce concepita come emissione di materia lungo una linea retta, e riteneva invece necessaria una teoria della luce come radiazione ondulare di energia che viene a manifestarsi in modo diverso a seconda delle caratteristiche dei corpi con cui interagisce. E su questa linea Arnim non avrebbe tra l'altro nascosto una certa meraviglia dinanzi al netto rifiuto espresso da Goethe nei confronti di una teoria ondulatoria che sembrava in sintonia con i motivi-guida della Farbenlehre
{p. 292}
e che invece veniva respinta perché comunque ritenuta vincolata a ipotesi di tipo meccanicistico [18] .
Per parte sua, Ritter mostrava invece di convergere con Goethe nella concezione di una luce la cui «lotta» con l'oscurità è all'origine dei colori e che presenta quindi una sua costituzionale polarità. Nel corso del 1801, Ritter conduceva anzi assieme a Goethe (e anche a Blumenbach) più d'un esperimento circa gli effetti della diffrazione della luce su di una lastra rivestita di sali d'argento e circa la possibilità di provocare rispettivamente la sensazione del rosso e del blu collegando gli elettrodi positivi e negativi di una batteria all'occhio. Ritter giungeva a ravvisare una specifica analogia tra il modo in cui l'occhio svolge la sua funzione nella visione e le caratteristiche di un semiconduttore [19] . Egli ricollegava i risultati di queste sperimentazioni con quanto già con Herschel era emerso circa le proprietà non solo «calorifiche» (come nel caso dell'infrarosso), ma anche «colorifiche» della luce, già note alla comune esperienza (l'ingiallimento di un foglio di carta esposto alla luce solare, per esempio), e confermato dal diverso grado di tipo di annerimento del rivestimento della lastra. Se Herschel aveva fornito ampie evidenze sperimentali a sostegno dell'esistenza di una banda dell'infrarosso a un estremo dello spettro – banda invisibile, ma la cui esistenza è provata dall'accrescimento della temperatura in sua corrispondenza e dai fenomeni di ossidazione che vi si verificano – il principio della polarità non poteva non condurre ad assumere l'esistenza, all'estremo opposto dello spettro e dunque in prossimità del violetto, di un'altra banda anch'essa invisibile, che si poteva ritenere essere segnalata da fenomeni di de-ossidazione e dalla perdita di «calorico» (che anche la chimica di Lavoisier riteneva comunque legato all'ossigeno). In effetti la zona al di là del violetto dello spettro non presentava fenomeni di raffreddamento (sono appunto proprio i raggi ultravioletti che provocano non solo l'abbronzatura, ma anche le scottature); ma la prova dell'esistenza, al di là del violetto, di una banda simmetrica a quella dell'infrarosso, era nondimeno fornita dai mutamenti di colore nella composizione chimica del cloruro d'argen
{p. 293}
to – e dunque di un ossido oggetto di un processo di de-ossidazione – di cui era ricoperta la lastra esposta alla luce [20] . All'estremo opposto dello spettro, contrapposta polarmente alla banda dell'infrarosso dove hanno sede fenomeni di ossidazione, mostra dunque di esistere la banda dell'ultravioletto.

4. La luce e l'armonia celeste. La scintilla galvanica e l'organismo: Goethe, Ritter, Winkelmann

Accanto a quella dell'elettrolisi, la scoperta dell'ultravioletto costituiva l'altro grande risultato sperimentale raggiunto da Ritter lungo una linea di indagine in cui aveva senz'altro parte notevole l'assunzione di quel principio della costante polarità delle forze all'opera nella natura che in Goethe prima e ancor più in Schelling aveva assunto valenze incontestabilmente cosmologiche, dallo stesso Ritter riecheggiate in immagini ricche di autentico afflato poetico.

L'«ottica è una chimica trascendentale» – annotava così Ritter negli stessi anni in cui conduceva anche assieme a Goethe i suoi esperimenti sulla diffrazione – perché in essa «si vedono gli elementi»; ed è l'intera sfera terrestre a costituire il «più completo prisma della luce». La luce è la «materia cosmica universale degli astronomi», è l'«etere», è un «contagio» che «infetta lo spazio», e per questo diventa luce. La luce investe il nostro pianeta, che «la scompone in un'infinità di colori», quei «colori dei corpi» che, in realtà, sono le «materie» stesse, gli elementi stessi, masse corporee che «altro non sono che luce incatenata» e la cui compattezza e coesione è proporzionale alla «quantità di luce che vi è compressa», tanto che «tutti i corpi cosmici non sono altro che conglomerati di luce». L'intera natura è fatta di forze che si «rifrangono» e che vengono «rifratte», e che si riuniscono là dove s'incontrano, dando luogo a un «momento di forza» che può crescere o diminuire a seconda dell'angolo d'incidenza tra le rispettive linee lungo le quali se ne manifesta l'effetto. E ogni individuo che si dia in natura – e non la specie cui esso appartiene – è come «un

{p. 294}

mezzo di rifrazione dei raggi dell'universo». La «specie fa un tutt'uno con la luce», l'individuo può invece vedere proprio perché ha superato lo stato di indifferenziazione in cui si trova la specie. Nel più elevato degli individui, nell'uomo, accade poi che «si rifrangono raggi divini», raggi che «si scompongono, e i cui colori danno luogo al giuoco armonico dei pensieri dell'uomo» [21] .

Non era però la vista – tra l'altro proprio la scoperta dell'infrarosso e dell'ultravioletto aveva imposto di constatare che la portata del nostro occhio non raggiunge che «una metà dei fenomeni luminosi» – a costituire per Ritter il senso che più di ogni altro pare in grado di porre l'uomo in connessione con l'intero insieme dei processi di natura. È in realtà l'udito il senso di maggior portata, in grado anzi di farci «apprendere tutto quanto»: l'udito ci pone in rapporto diretto con ciò che è contenuto nei corpi – e dunque invisibile –, con la totalità della natura, dove «tutto quanto è in agitazione, trema, oscilla, vibra». Tutto, nel cosmo, «è in azione secondo un unico schema, all'unisono e nello stesso tempo», e investe l'uomo. Anche un semplice mutamento di luogo «è causa di migliaia di processi chimici, elettrici, magnetici»; è anzi nell'elettricità che – avrebbe scritto Ritter nei suoi ultimi anni [22] – che deve essere ravvisato lo «schema originario», una sorta di «figura normale», di modello di tutti i processi che si danno in natura e sui quali sovraintende comunque la legge della polarità. È sufficiente una piccola «eccitazione in un qualche punto, perché tutto quanto ne sia investito». Tutto «risuona, viene saputo, viene sentito». «Visione interiore», «coscienza nella sua più profonda intimità», l'udito è in possesso di «capacità mille volte superiori a quelle di qualsiasi altro senso», e di tutti sensi dell'universo è quello «più elevato, più forte, più vasto», è anzi l'«unico senso generale, è il senso universale». Vi è – affermava Ritter chiedendosi anche se per caso non potesse esistere un «prisma del suono» e quale ne potesse essere lo «spettro» – un'unica «visione dell'universo che valga in modo totale e incondizionato: la visione acustica». Solo la «visione acustica» riesce a cogliere – e con la pienezza

{p. 295}

di un'intima compartecipazione che è impossibile al senso della vista, comunque destinato ad arrestarsi all'esterno dei corpi – il continuo agitarsi della natura, la sua attività senza posa retta dal fondamentale principio della polarità, dell'attrazione e della repulsione, di un espandersi e di un ritrarsi secondo ritmi regolari, secondo «oscillazioni che tornano a presentarsi in tempi uguali». E queste oscillazioni – e Ritter dedicava un'attenzione tutta particolare (che era anche quella di Goethe) alle «figure sonore» ottenute dal fisico Ernst Chladni su delle lastre metalliche ricoperte di sabbia e sottoposte a vibrazioni acustiche – non sono solo quelle che, negli strumenti musicali a corda, sono rette dai rapporti tra le ottave. In natura vi sono anche «oscillazioni che durano un giorno, un anno, l'intera vita d'un uomo», e sono forse le sole ad avere realmente importanza, perché prodotte dai moti di rotazione e rivoluzione della terra e della luna. È in realtà una «musica colossale» quella che così risuona, una musica di cui la musica prodotta dall'uomo, pur con tutta la sua sapienza tecnica, non può «costituire nient'altro che un'allegoria». È nell'intera natura che questa musica risuona. Suono e vita sono una stessa cosa. «Ogni suono – proseguiva Ritter – è una vita del corpo che risuona, e nel corpo perdura come suono, per poi spengersi con esso. Ogni suono è un intero organismo, fatto di oscillazione e di figura, con una sua struttura, al pari di tutto ciò che è organico e vivente» [23] .

Non è peraltro difficile cogliere, al di là dei toni visionari e assai spesso esaltati con cui Ritter delineava la prospettiva cosmologica in cui consapevolmente inseriva il proprio lavoro di sperimentatore, quello che era il motivo ispiratore di fondo di tutta la sua opera. Nell'uomo il giuoco delle forze della natura si articola – «si rifrange» – e si ricompone in continuazione: Ritter era convinto dell'inconsistenza di ogni cesura tra il piano dell'inorganico e quello dell'organico. Ne discendeva il riconoscimento del primato di un'indagine scientifica che ponesse al proprio centro lo studio delle funzioni del vivente. E proprio l'esame dei vari livelli a cui si presenta l'«azione galvanica» – non per nulla da

{p. 296}

Ritter eretta a «fenomeno centrale» dell'intero complesso dei processi di natura – mostrava di assicurare i fondamenti di questo genere d'indagine.

Ritter non era peraltro il solo a nutrire la convinzione della fondamentale importanza d'indagini di questo genere e dunque, in primo luogo, della necessità di procedere alla costruzione di una vera e propria «fisiologia dinamica» cui affidare il compito di eliminare la cesura tra indagine del mondo fisico come indagine sulla «morta natura» e indagine sul vivente della quale la fisica newtoniana era stata responsabile. La convinzione della gravità delle conseguenze di tale cesura era nettissima anche in chi – era appunto Arnim – non condivideva peraltro tutte le posizioni di Ritter, e in particolare quelle che potevano apparire dettate dalla condiscendenza nei confronti di Goethe. Le sperimentazioni condotte da Arnim in stretto contatto con Blumenbach (e con un ambiente scientifico che, come quello di Göttingen, non era incline agli entusiasmi speculativi) miravano tra l'altro a individuare ed esaminare la presenza di processi elettrochimici nel tessuto nervoso. Ed in particolare contro le generalizzazioni cui assai spesso propendeva Schelling, Arnim non mancava di far risaltare tutte le difficoltà che si contrapponevano alla definizione di un quadro esplicativo unitario dei fenomeni magnetici ed elettrici presenti in natura. Nondimeno lo stesso Arnim – che d'altronde si sarebbe avvicinato ad alcune delle tesi di Böhme, evocato anche da Ritter – forniva con le sue ricerche molti concreti elementi per fondare e consolidare una «fisiologia dinamica» in grado d'indagare i processi di natura in cui – come affermava nella sua Einleitung in die dynamische Physiologie del 1803 uno studioso a lui (e al giurista Savigny) profondamente legato come Stephan August Winkelmann – è scoccata la «scintilla creatrice e formatrice» del galvanismo [24] .

In una discussione che, come quella della scienza tedesca dell'epoca, era segnata nel profondo dall'attenzione per il problema della scientificità della medicina, era evidente che lo studio dell'«azione galvanica» presentasse un particolare rilievo dal punto di vista non solo della fisiologia, ma anche della patologia e della stessa terapia, e in termini che

{p. 297}

comportavano un confronto più o meno implicito con le teorie ispirate al brownismo. Su questa linea era pressocché fatale che l'attenzione per i fenomeni del galvanismo come fenomeni comunque intrecciati con l'esplicarsi delle funzioni del sistema nervoso facesse emergere anche la prospettiva d'una nuova impostazione dello stesso problema dei rapporti tra il corpo e la psiche. La «catena galvanica» – che proprio nel caso in cui uno dei suoi «anelli» sia formato da «parti animali» soddisfa nel modo migliore i requisiti di

fondo per la sua costituzione e per il suo funzionamento – sembrava infatti fornire un modello elementare – ma essenziale – per la comprensione di questi rapporti. Sulla base dei propri esperimenti – cui si aggiungevano poi quelli condotti anche da Arnim, da Humboldt, dallo stesso Blumenbach – Ritter rilevava che nella «catena galvanica» vi è qualcosa che «dà luogo alla sensazione» poiché non vi rimane rinchiuso, ma ne viene come «inviato all'esterno» come un qualcosa d'intermedio «fra la materia e lo spirito». Anche le manifestazioni più complesse e ricche della vita umana – della vita dell'individuo nel quale si «rifrangono» le forze all'opera nell'intero complesso della natura – si radicano dunque nei processi più profondi della natura, con i quali pare essere in sintonia il «pulsare» che avvertiamo nell'interiorità del nostro stesso corpo, là dove più profondi – anche se oscuri – sono i suoi legami con l'intera natura. Su tale «pulsare» – che è quello del muscolo cardiaco e del sangue nelle vene – la volontà non riesce ad agire, non ha puramente e semplicemente potere. La volontà, d'altronde, si distingue dallo «stimolo» solo per il suo «grado», per il fatto di essere qualcosa di «più esterno, più periferico». È dunque evidente come tutto ciò condizioni in misura decisiva il nascere e il formarsi della nostra individualità, intreccio di stimoli e di reazioni a questi ultimi che si connota per il suo fondamentale carattere polare e dialettico a un tempo, e che comunque appare inscindibile in individualità corporea e individualità psichica o, addirittura, spirituale. Le idee di fondo della medicina browniana trovavano così una sostanziale conferma in quella sperimentazione sul processo galvanico che esse avevano d'altronde
{p. 298}
stimolato in misura diretta e cospicua. E Ritter non esitava a prospettare che la conoscenza delle leggi che regolano i processi di natura e l'armonia del rapporto dell'uomo con quest'ultima potesse un giorno dar modo di riportare in vita gli organismi ricondotti dal «processo chimico» al livello della «morta natura», ripristinando – con un uso opportuno degli elementi chimici adatti – il circuito di quel complesso di «batterie galvaniche elementari» da cui è costituito ogni corpo vivente [25] .

5. L'enciclopedia delle scienze e la fisica del futuro: Goethe, Arnim, Novalis

Tra i filosofi, gli scienziati e i poeti dell'ambiente romantico di Jena, la figura più vicina a Ritter era quella di Friedrich von Hardenberg, di Novalis, al quale erano dedicate pagine di commossa esaltazione nei Fragmente aus dem Nachlaße eines jungen Physikers. Anche Novalis – il nome del quale non evoca peraltro né lavori scientifici di rilievo né tantomeno scoperte – aveva manifestato un grande interesse per i fenomeni del galvanismo e per lo stesso brownismo, attratto da quanto «pulsa» nel profondo della natura e, prima ancora che con la luce, si rende noto, parlando con la voce del sentimento, con vibrazioni ed effluvi. Ma l'attenzione di Novalis andava a tutto lo spettro dello studio scientifico della natura, ed era una attenzione guidata da un lato dalla conoscenza diretta delle trasformazioni attraversate dalle scienze dell'epoca con la nascita di vere e proprie nuove discipline (quali la geologia e, di fatto, la stessa chimica), dall'altro dalla convinzione della necessità d'una nuova sistematica del sapere scientifico [26] .
Novalis era fortemente suggestionato dal modo in cui la «dottrina della scienza» di Fichte aveva inteso portare al suo conseguente sviluppo la «rivoluzione copernicana» di Kant e aveva affermato la necessità dell'unificazione di tutte le scienze nei termini della loro comune fondazione filosofica. Tuttavia, se il legame di Novalis con il pensiero di Fichte – di Fichte che «come un Newton, è stato lo
{p. 299}
scopritore della legge del sistema del mondo interno» [27] – era profondo sul piano del riconoscimento della centralità del problema della autocoscienza e della stessa individualità, era in realtà assai diverso il modo in cui Novalis concepiva la possibilità dell'unità filosofica tra le scienze. Per assicurare tale unità non pareva necessario arrivare a definire la «forma generale» della scienza e con essa, nei termini dell'unità di forma e contenuto realizzata dal sapere filosofico che è l'«indeterminata scienza delle scienze» e che si muove nel circolo dell'astrazione e della riflessione, assicurare il fondamento dell'intero complesso delle scienze particolari. Novalis guardava piuttosto al lavoro scientifico – e tra le sue prime letture v'erano state le Ideen di Herder e la Rede di Kielmeyer del 1793 [28] – come a una forma di conoscenza che nello stesso tempo è eminentemente filosofica perché investe direttamente – con il continuo emergere al suo interno del problema dell'Io e del suo rapporto con la natura – il problema della realtà e del luogo e dell'attore della sua conoscenza, condotta dinanzi ai «simboli» in cui si riflette un'«immagine originaria». Tra riflessione filosofica e conoscenza scientifica vige un rapporto d'interazione, di vera e propria produttività reciproca. E, di conseguenza, Novalis assegnava importanza decisiva non solo a quanto messo in luce dalle varie specifiche direzioni di indagine sulla natura – e quindi anche dal nascere di nuove scienze –, ma anche al modo in cui è possibile la costituzione di un'«enciclopedia» come autentico «sistema dello spirito scientifico».
Più complessa era invece la posizione assunta da Novalis nei confronti delle concezioni scientifiche di Goethe. In Goethe, Novalis poteva da un lato cogliere – e condividere – un'attenzione per la vita della natura assente di fatto in Fichte; ma, nello stesso tempo, la visione goethiana della scienza non appariva a Novalis tale da consentire una comprensione più profonda della natura e da assicurare un tipo di conoscenza scientifica che avesse la stessa energia dell'analisi fichtiana dell'autocoscienza. Era possibile – scriveva Novalis – «affermare a ragione che Goethe è il primo fisico del suo tempo» e che le sue concezioni erano destinate a fare «epoca nella storia della fisica». Goethe guardava
{p. 300}
alla natura e la descriveva nel suo stesso prodursi. Le sue considerazioni «sulla luce, sulla metamorfosi delle piante e degli insetti» dimostravano che anche la più accurata e la più erudita delle trattazioni scientifiche poteva essere condotta con occhio di artista e che la «statura» d'uno scienziato non è data dalla «vastità delle conoscenze» e neanche dalle scoperte che possono essere ascritte a suo merito. Lo scienziato, piuttosto, deve possedere uno sguardo con cui cogliere e fare cogliere la natura nel suo divenire, nello stesso esatto modo in cui per esempio accade che, nell'arte, in realtà non esiste ciò che è antico. Lo scienziato e l'artista si identificano l'uno con l'altro. Goethe era il «primo fisico della sua epoca» perché la sua visione della natura era diretta e compiuta a un tempo, così come ne era il «primo poeta» perché – per quanto talvolta superato da altri «in ampiezza, varietà e profondità» – era comunque inarrivabile nella sua capacità di creare forme e di plasmarle [29] .
Ma della nuova fisica – di quella fisica del futuro che nelle ricerche di Ritter stava iniziando a delinearsi – Goethe avrebbe solo potuto curare la «liturgia». Goethe – e il sarcasmo di Novalis colpiva nel segno – sapeva perfettamente come si svolge «il servizio nel tempio», ma non era in grado di innovare realmente, di «dare inizio a un mondo». L'«inclinazione di fondo» delle ricerche condotte da Goethe – Novalis scriveva quando ancora dovevano trascorrere più di dieci anni perchè iniziasse la pubblicazione della Farbenlehre, ma i motivi conduttori della polemica antinewtoniana di Goethe erano già allora ben noti – era infatti quella di mettere mano a una sorta di opera di completamento e di rifinitura di quanto già noto – e comunque non particolarmente significativo. La «fisica del futuro» avrebbe dovuto essere una vera e propria «arte»; ma non sarebbe bastata l'imitazione del modello goethiano ad assicurarne la realizzazione. La «fisica del futuro» avrebbe avuto in Ritter il suo «campione» e in Baader il «cantore» delle gesta di questi. E il suo disegno avrebbe preso forma e forza qualora si fosse compreso che la via d'accesso alla «fisica del futuro» era stata tracciata da alcuni «antichi scritti», nei quali era ancora possibile udire «un pulsare pieno di mistero» e vedere

{p. 301}
balenare la «scintilla divina» che ci deve guidare nella conoscenza della natura. E questi «antichi scritti» erano innanzitutto quelli di Spinoza, e ancor più quelli di Plotino [30] .

6. La chimica e la vita: Novalis, Eschenmayer

Il richiamo a una tradizione di pensiero segnata dal senso della presenza del divino nella natura e quindi dalle tensioni d'una individualità perennemente esposta al rischio della sua dissoluzione nella totalità – richiamo cui si univa anche quello alla teodicea di Leibniz come «sublime tentativo» di realizzare quanto la fisica del futuro avrebbe dovuto portare a compimento «in uno stile superiore» [31] – era nello stesso momento il segno della convergenza di Novalis con alcuni dei motivi di fondo delle concezioni di Schelling. Novalis non avrebbe accettato di costruire l'edificio della fisica del futuro adottando l'impianto sistematico-deduttivo della fisica speculativa di Schelling e non avrebbe condiviso alcune delle tesi del Von der Weltseele, in primo luogo quelle sostanzialmente avverse alla possibilità di una interazione tra spirito e corpo. Ma la lettura delle Ideen zu einer Philosophie der Natur era stata per lui decisiva. Schelling, l'«ossigenista assoluto», era il filosofo della «nuova chimica», e le sue idee circa l'organismo e circa la polarità delle forze all'opera nella natura avevano colto il senso profondo dell'indirizzo preso dall'indagine delle scienze della natura, ancorché fosse evidente l'«imperfezione» della polarità, dato che «ci dovrà essere un tempo in cui non ci sarà più polarità», o quantomeno tutti gli stati polari saranno ridotti al livello di stati intermedi, di mezzi e non di fini [32] .
Ma oltre a quella delle Ideen di Schelling, per Novalis mostrava di essere decisiva la lettura dei Säze aus der Natur-Metaphysik, che C.A. Eschenmayer pubblicava nello stesso anno 1797 nel quale apparivano le Ideen di Schelling. Le tesi di fondo del dinamismo dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft erano state sviluppate da Schelling in una concezione che sottolineava innanzitutto
{p. 302}
la necessità di guardare alle operazioni chimiche che si attuano nell'«interno» dei corpi, là dove cioè sfuggono alla nostra osservazione per documentarsi solo nei loro risultati, nei loro «prodotti». Con Eschenmayer prendeva poi particolare concretezza la prospettiva di una applicazione dei principi della dinamica kantiana alla chimica e alla stessa medicina: le questioni che di lì a pochissimi anni si sarebbero poste al centro dello Entwurf di Schelling venivano già a delinearsi in Eschenmayer, ed erano questioni che toccavano in misura essenziale, con la definizione delle qualità come «gradi» della materia determinati dalle diversità dei modi in cui si stabilisce l'equilibrio tra la positività delle repulsione e la negatività dell'attrazione, la questione della densità e della stessa divisibilità della materia e quindi dei modi delle combinazioni chimiche e dei caratteri delle cosiddette «affinità». Era anzi proprio lo studio di queste ultime ad apparire fondamentale per il chiarimento dei modi in cui si producono mutamenti qualitativi nella materia. Se l'«affinità chimica», così come metteva in evidenza Eschenmayer, si esprime in un'«aspirazione della materia che opera secondo leggi determinate e mira a conservare un equilibrio nei suoi rapporti qualitativi» – equilibrio che è comunque sempre relativo in quanto dinamico -, nello stesso tempo proprio l'esame di tale continuo stabilirsi e alterarsi dell'equilibrio e il suo dare luogo a stati di quiete che sono comunque transitori faceva risaltare come stato fondamentale della materia quello – che è inoltre accompagnato da manifestazioni termiche – dell'elasticità e della fluidità [33] .
La lettura dei Säze aus der Natur-Metaphysik di Eschenmayer era accompagnata da quella dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant. Era tuttavia soprattutto da Eschenmayer e da Schelling – ma non va dimenticato Baader – che Novalis era condotto a guardare ai mutamenti che hanno luogo nella natura come a un continuo concatenarsi di «processi» che, a loro volta, consistono di un'«infinità di processi momentanei», nei quali viene in ogni istante messo di nuovo in movimento quanto in un primo momento apparirebbe come l'insieme dei «risultati
{p. 303}
stabili» dell'intero processo, frutto del continuo interagire di stimolazione e reazioni, secondo quanto era emerso nelle teorie mediche d'impianto browniano. In questo quadro, assumeva ovviamente rilievo centrale l'attenzione per il processo della vita come processo la cui struttura è concepibile nei termini di un processo chimico, e dunque innanzitutto – per Novalis, e in ciò va visto uno dei suoi fondamentali punti di contatto con Schelling, la chimica «pneumatica» di Lavoisier era d'importanza fondamentale – come un processo di combustione, poiché la fiamma divora, consuma, trasforma, «unisce il separato e separa l'unito» e nella vita «separa unioni che essa stessa ha prodotto». La vita – annotava Novalis nello Allgemeines Brouillon – «è un processo igneo», e non ci si può non chiedere se la fiamma non sia forse un'«azione galvanica», un «prodotto dei suoi prodotti», di quei prodotti che, se sono «autentici prodotti», devono produrre di nuovo ciò che produce, ciò che è il nucleo propulsivo del processo [34] .
Non era dunque ovviamente solo in Schelling, in Eschenmayer, in Baader, ma anche – e forse ancora di più – in Ritter che Novalis poteva cogliere l'indicazione chiarissima dell'importanza centrale della chimica nello studio dei processi del vivente, nel riconoscimento della assenza di soluzioni di continuità tra l'inorganico e l'organico. «Senza la chimica – rilevava Novalis sempre nello Allgemeines Brouillon – , noi designeremmo come corpi morti un gran numero di corpi che, in ultima analisi, non sono morti affatto»; e la chimica assicura le basi di un'effettiva indagine fisiologica, in grado di esaminare gli organi nel loro funzionamento. Come non «è possibile pensare a uno strumento che, appunto in quanto strumento, sia inoperoso», così un «organo non può non essere concepito in movimento e quindi – tramite ciò che esso produce – collegato in parte in modo immediato, in parte in maniera mediata, allo stimolo che riceve.» Le conoscenze assicurate dalla chimica ci fanno comprendere il processo di nutrizione come un «processo di cristallizzazione di livello superiore», e «superiore» perché contraddistinto da un «numero di combinazioni» ben più elevato rispetto a quello dei processi da cui sono
{p. 304}
prodotti i cristalli dei minerali. È proprio nell'esplicarsi della «forza organica» che il processo chimico giunge al suo culmine nella sua capacità di autoproduzione, nella sua centralità di processo che regge l'universo. La «forza organica», infatti, «non si limita a mettere in movimento una materia, ma la mette in movimento in modo tale che la materia in questione divenga gradualmente sempre più capace di assicurare lo sviluppo della forza medesima, trasformandosene nello strumento, nel sostrato puro e individuale, in ciò su cui la forza si imprime e a cui dà forma». Essa è «una forza che aspira ad assimilare la facoltà formatrice», ed è «nell'ideale di un universo che la forza organica pensa e progetta sé stessa»: è infatti evidente che proprio nel suo dispiegarsi risalta in pieno la complessità delle interrelazioni in giuoco nell'«incessante nascere e morire» del corpo vivente [35] .

7. L'individuo e la malattia: Novalis

Novalis guardava agli sviluppi scientifici del suo tempo con un'attenzione primaria per la comprensione del problema della vita come problema intimamente intrecciato con quello della definizione dell'individualità, d'importanza fondamentale sia sul piano dello studio della struttura e soprattutto delle funzioni del vivente, sia sul piano della patologia e della terapia. E criterio fondamentale delle considerazioni svolte da Novalis al riguardo – eco diretta delle linee ispiratrici della ricerca dell'epoca intorno al problema del vivente – era quello dell'interconnessione tra «processo vitale individuale» (il «sistema naturale completo di un individuo») e «processo vitale universale» (l'insieme di «tutti gli altri sistemi naturali» in un «sistema naturale superiore»). In questo quadro, è evidente che «il sistema naturale completo di un individuo nella sua compiutezza» può essere considerato a ragione non solo «una funzione di ogni altro individuo compiuto», ma dell'universo stesso: è in virtù di questo duplice livello d'interrelazione funzionale che l'individuo – ed è ovvia la presenza in Novalis di una

{p. 305}

forte ispirazione leibniziana – assume davvero il «carattere di un individuo completo». Quella che così si delinea è peraltro una situazione ideale, una situazione potremmo dire «limite», nella quale «si dà un'attività perfetta, priva di bisogni e di irrequietezze», che fa del sistema un sistema «conchiuso in sé stesso». Proprio il confronto – e, di fatto, il contrasto – con i termini in cui risulterebbe così definibile la completezza del sistema dell'individuo come sistema integrato in quello dell'universo fa risaltare la realtà della situazione in cui versa la vita dell'individuo incompleto, il cui «sistema naturale» tradisce un «continuo voler cambiare», un'«insoddisfazione», un «senso di vuoto» e, nello stesso tempo, una tendenza alla dispersione, un'incapacità di valutare e definire le proprie forze, di costituirsi come individuo distinto dagli altri individui in base alla propria autoconsapevolezza che si manifesta – per l'evidente impossibilità di costituirsi in monade resa forte dal concentrarsi dell'energia rappresentativa in un unico punto – proprio in un'«assenza di limitazioni» che non è segno di forza, ma di debolezza [36] .

Le conseguenze sul piano patologico e terapeutico degli squilibri che sembrano costituire tratto costitutivo fondamentale della vita dell'individuo come unità in cui le funzioni di tipo più specificatamente fisiologico si saldano senza soluzioni di continuità a quello di tipo psichico erano evidenti. Novalis le aveva ben presenti nel momento in cui – e il suo era anche l'animo di chi, condannato a una breve esistenza, non poteva guardare a tutto ciò con indifferenza – mostrava di nutrire un'attenzione tutta particolare per il processo di scientificizzazione della medicina in atto nella discussione del tempo intorno al problema del vivente. Soggetto e vittima della malattia – che è d'altronde stato che accompagna l'intera vita dell'uomo, e anzi è necessario al dispiegarsi di quest'ultima – è un individuo che è tale solo se nello stesso momento è possibile intenderne e definirne, nei termini in cui si è potuto accennare, l'effettivo «sistema naturale completo». In caso contrario, la medicina è abbandonata alla più banale e pericolosa empiria. È certo vero – rilevava Novalis con amara ironia – che, una volta

{p. 306}

trasformata la medicina in pura pratica terapeutica, tra i medici «gli empiristi migliori sono stati quelli che hanno osservato fedelmente i fatti e che, per quanto possibile, hanno lasciato da parte il sistema: in questo modo, dopo avere riempito un camposanto, sono arrivati ai risultati più sicuri». Da ciò la necessità di evitare da un lato il puro e semplice accumulo d'una «quantità sterminata di esperienze individuali», dall'altro l'«assunzione di un punto di vista individuale» – potremmo dire individualistico. La «banalità del più volgare e dannoso scetticismo» condanna a perdere di vista il dato di fondo per cui il «sistema naturale» dell'individuo è completo nel momento in cui si integra in quello dell'intero universo. Non ha senso rassegnarsi a vedere «nella natura una potenza dispotica, insondabile, infinita», quando è evidente che ogni scienza contribuisce a cogliere con articolazioni sempre più fini e complesse il modo in cui l'uomo costituisce parte integrante della natura medesima. Proprio per questo la medicina emerge come la scienza a un tempo più complessa e più vicina all'uomo, alla sua stessa essenza. Proprio per questo, il «medico di genio si trova ad essere determinato nel suo osservare da sé stesso e dal suo oggetto, senza che però ciò significhi una reciproca limitazione di questi due fattori». Tra di essi, invece, si realizza un «reciproco completamento», perché il «medico di genio» ha modo di osservare «con maggior precisione gli strumenti a sua disposizione e la malattia, e a ogni passo diviene sempre più padrone e della malattia e di tali strumenti»: è all'armonia tra l'uomo e la natura, nell'ambito del «sistema naturale dell'universo», che il «medico di genio» non può non mirare, allorché «impiega tutta la sua arte per organizzare gli stimoli esterni e farli felicemente combattere contro la malattia», in una armoniosa cooperazione assicurata dall'accorto intervento «sulle dosi (dunque dal punto di vista della quantità), sul grado (la qualità) e sulla successione (il ritmo)» [37] .

I termini in cui l'intervento della medicina è possibile in quanto assicurato dalla conoscenza delle funzioni dell'organismo, ma nello stesso tempo costituisce anche ciò che dà effettivamente senso a tale conoscenza erano così chia

{p. 307}

rissimi, così come era anche evidente l'assenza di soluzioni di continuità tra le varie modalità di esprimersi della vita dell'organismo, dal puro e semplice livello delle reazioni sensoriali alla più complessa attività spirituale. Nel «corpo organico» – metteva in rilievo Novalis – si viene a presentare una continua sintesi tra la «figura» con cui esso si presenta e il «grado» – ovverosia ciò che è il risultato di «una modificazione interiore della forza». I mutamenti che la «figura» mostra di assumere non possono non accompagnarsi a quelli del «grado», e cioè della forza che agisce nei corpi come parte di una medesima «forza cosmica», di quella «forza unificante e sistematizzante» altrimenti indicata come «anima del mondo» o «anima in generale». Nello stesso tempo tra i corpi, in misura proporzionale al crescere o al diminuire del «grado» della forza in essi presente, si stabiliscono continui contatti. Contatti che hanno «gradazione e grandezza, e direzione e figura» e che si realizzano effettivamente solo quando i corpi in cui la «forza cosmica» si viene a distribuire animandoli si rivelano in grado di produrre «eccitazioni reciproche» e in questo modo esprimono al meglio la loro partecipazione alla «forza cosmica». Al pari d'ogni manifestazione d'una forza, «anche l'anima è suscettibile d'una gradazione». Quando il suo grado è nullo, le «sostanze» sono «sostanze morte in senso stretto». Se l'anima – pur presente – non è invece «posta in stato di eccitazione da nessun tipo di contatto adatto allo scopo», il corpo può allora «essere denominato relativamente morto», anche se il sopore in cui esso così ci appare è solo «apparente», ed è allora solo l'analisi chimica che ci dà modo di cogliere in esso, anche se solo nella «potenzialità» tipica dello «stato di quiete», un grado minimo di forza. È allora evidente che tanto maggiore è la «semplicità» dell'anima, tanto minore è la sua intensità, il modo in cui essa è in condizione di partecipare della «forza cosmica». Solo «le stimolazioni più violente» oppure gli stimoli che su di essa si esercitino in modo duraturo possono riuscire allora a «porla in uno stato di eccitazione»: l'«anima semplice» è in grado di avere un «unico contatto», è in grado di reagire a «un unico stimolo». È invece l'anima più «ricca di compli

{p. 308}

cazioni», più «ricca di articolazioni» che è più «eccitabile»: essa si rivela pronta ad essere «posta in movimento da contatti e da stimoli molteplici» [38] .

8. Una nuova psicologia: Novalis, Fr. Schlegel

Le considerazioni di Novalis intorno al problema della comprensione del vivente e al carattere del sapere medico risentivano fortemente delle teorie browniane. Novalis manifestava a più riprese un'attenzione assai viva per la tesi d'una fondamentale «eccitabilità» dell'organismo, tesi che era anche quella, tra gli altri, d'un medico assai vicino a Schelling come Andreas Röschlaub. E l'attenzione per tale «eccitabilità» faceva risaltare come d'importanza primaria la ricognizione dei modi in cui si sviluppa la dinamica delle sensazioni al loro livello più elementare, nel quale sembra peraltro essere già presente una forma embrionale di volontà [39] .

In effetti – e già lo abbiamo rilevato – Novalis era incline ad accettare l'esistenza di una costante interazione tra piano fisiologico e piano psicologico, e proprio per questo si trovava di fatto a dissentire da Schelling, pronto a postulare l'identità della natura e dello spirito, ma fermo anche nel ribadire l'esistenza d'una fondamentale polarità in ogni processo di natura. Le riserve di Novalis nei confronti di quella che, in Schelling, era la tendenza a distinguere tra un punto di vista filosofico-trascendentale in base al quale prendere in considerazione le funzioni dell'intelligenza e un punto di vista puramente fisiologico concentrato nell'esame delle funzioni della vita animale nascevano dalla convinzione che in tal modo non veniva colta la reale unità della natura umana, unità individuale incentrata su di un'anima che fonda il «sistema» di quest'ultima e ne garantisce la piena integrazione nel «sistema» dell'intero universo. L'unità individuale dell'uomo prende consistenza nel continuo intrecciarsi della dimensione psicologica con quella cosmologica. Quanto più la costituzione dell'individuo è delicata, tanto più è in grado di avvertire e vivere questo intimo legame tra la psiche e il cosmo: nel suo fondamenta

{p. 309}

le carattere «estetico», la costituzione dell'individuo è esposta alle vibrazioni, alle oscillazioni della natura e dunque alla malattia stessa, a una sofferenza che, preclusa all'animale, già la tradizione della mistica tardomedioevale, volta alla dimensione dell'interiorità, aveva indicato come segno del primato dell'uomo [40] .

Anche se solo nel caso della malattia essa si rivela con particolare chiarezza, anche se dalla malattia è anzi esaltata, nella natura umana ha comunque sede una spontanea «eccitabilità». Le teorie browniane avevano condotto a riconoscerne la presenza e l'agire, ma Novalis era incline a condividere le riserve di tutti coloro che avevano sottolineato il fondamentale meccanicismo dell'interpretazione browniana della fondamentale «eccitabilità» dell'organismo. Ne era infatti derivata una semplificazione eccessiva dei processi del mondo organico e della stessa natura umana, ridotti a uno schema stimolo-reazione a cui sfugge – e in questo caso Novalis faceva propria una delle tesi di fondo di Hemsterhuis – che gli organi di senso, nel loro reagire a stimoli meccanici, sono di fatto un filtro, un vero e proprio ostacolo al realizzarsi di una unione perfetta tra l'uomo e il cosmo. E questa unione è possibile solo in quanto fondata sul principio di attività alla base di ogni individuo, attività che si manifesta nelle infinite gradazioni dell'anima. Al pari di quanto nei medesimi anni accadeva in Baader e nello stesso Schelling, anche in Novalis il modello della monadologia leibniziana mostrava così di essere presente, ancorché senza richiami espliciti [41] .

Al centro delle riflessioni di Novalis intorno alle teorie mediche e fisiologiche del tempo veniva così a collocarsi la convinzione della necessità di una riforma radicale della psicologia. Analoga convinzione era presente anche in Friedrich Schlegel, con il quale Novalis si trovava a convergere nell'assegnare un'importanza centrale, anche sul piano filosofico, a una psicologia in grado di esaminare la vita dell'anima nel suo intrecciarsi a quella del corpo. L'uomo – affermava Schlegel – possiede uno spirito che connette e coordina quanto è dato dai sensi in un'unità che è a un tempo una totalità, e questo spirito – che agisce nella rifles

{p. 310}

sione – informa di sé stesso l'individualità dell'uomo. Ma l'uomo è anche passione, eccitazione, sentimento, e da tutto questo è mosso nell'anima, che nello stesso tempo lega la sua individualità a un corpo. Se lo spirito è riflessione, l'anima è invece abbandono alla passione, è testimonianza di quanto sia forte e diretta sull'uomo l'azione dei sensi con cui esso, con il suo corpo, si trova a contatto con i processi di natura. E l'uomo è individuo proprio in quanto non è passivo, proprio in quanto nel suo interno mostra di essere all'opera una fondamentale spontaneità, la continua attività di un «animo» [Gemüt] [42] .

Al pari di Schlegel, Novalis riteneva necessaria un'autentica riforma della psicologia, da realizzare contro l'associazionismo della tradizione lockiana e contro la «psicologia razionale» di impianto wolffiano. Ma anche l'impostazione osservativa e introspettiva dell'analisi psicologica – quella, potremmo dire, «alla Moritz» – appariva insoddisfacente. La riforma della psicologia era, piuttosto, il necessario compimento della vera e propria rivoluzione in atto nelle scienze del tempo, nelle quali risaltava con crescente chiarezza l'assenza di soluzioni di continuità tra le funzioni dell'organismo vivente e l'intero complesso dei processi di natura. Sarebbe stato così legittimo interrogarsi sulla «sede» stessa dell'anima – Novalis rivolgeva la sua attenzione anche alle tesi avanzate in proposito da Sömmerring –, e indagare il manifestarsi di quest'ultima là dove si ha l'incontro tra il mondo interno e il mondo esterno, là dove il mondo interno e il mondo esterno «si sfiorano» per poi compenetrarsi. L'anima, comunque, mostra di non essere una sorta di ricettacolo passivo soggetto alle stimolazioni del mondo esterno, ma un'entità proiettiva e propulsiva. Essa è però tale perché reagisce anche a stimoli che provengono dall'interiorità stessa, da una pulsione che è quella dello spirito, che – scriveva Novalis richiamandosi esplicitamente a Fichte – «è un extensum nel senso del tempo». È lo spirito che «galvanizza» l'anima, l'anima come principio vitale, e con la quale è in costante rapporto tramite i «sensi più rozzi», tramite cioè la sensibilità corporea (dato che non si può non pensare anche a una sensibilità

{p. 311}

più elevata, quella appunto dello spirito). Spirito e anima sono come i due estremi metallici della «catena galvanica», mentre i «sensi più rozzi» equivalgono al liquido ovvero alla soluzione acida ovvero al nervo ischiatico decorticato della rana nella «catena galvanica». Spirito e anima sono dunque, come i metalli, diversi, ma non eterogenei (come previsto dal criterio di costruzione della «catena galvanica»). Sono però, a loro volta, eterogenei rispetto al corpo, rispetto ai «sensi più rozzi». Tra lo spirito e l'anima fluisce una corrente: quella della «galvanizzazione» dell'anima da parte dello spirito, che è in ultima analisi il vero principio dell'intero processo. Questa corrente si manifesta nel «processo vitale», è il processo vitale stesso. La vita della coscienza come unità è pervasa dalla corrente che fluisce nella «catena galvanica» del nostro sentire e la cui coesione e assenza di soluzioni di continuità non può non fare risaltare la sostaziale erroneità della tradizionale distinzione fra cinque sensi. Se la sensibilità corporea reagisce agli stimoli del mondo esterno (che comunque raggiungono l'anima), la specifica sensibilità dell'anima ha i suoi stimoli nel mondo interno, nella dimensione dello spirito, nucleo propulsivo dell'intero processo. È vero che l'osservazione del «processo della vita» indurrebbe a ritenere che è solo la natura esterna ad agire sullo spirito, ma è altrettanto vero che è possibile «incontrarsi con frequenza in tracce del rapporto inverso», e ravvisarvi gli indizi chiarissimi d'un processo che non può essere unidirezionale, vista comunque l'affinità dei due elementi rappresentati dallo spirito e dall'anima. Il processo in questione è in realtà fondato su di un «completo rapporto di interrelazione», rapporto che – reso possibile dal dispiegarsi di quello che è il suo principio fondatore, e cioè lo spirito – è in definitiva, per fare uso del linguaggio del galvanismo, un vero e proprio «autocontatto a tre». Un'analisi psicologica attenta – come deve d'altronde esserlo – ai dati offerti dalla fisiologia delle sensazioni non può ovviamente non concentrarsi sul rapporto tra l'anima e il corpo, e trattarne come d'un rapporto tra l'interno e l'esterno. Ma, in realtà, tale rapporto è un rapporto tra due organi. Ogni organo è d'altronde definito dalla funzio

{p. 312}

ne che è destinato ad assolvere, ogni organo è designabile, con una sorta di metonimia, dai caratteri con cui se ne esplica la specifica funzione. E accade quindi che «la sensibilità e lo stimolo interno (anima)» sono da considerare l'«organo superiore», laddove l'«organo inferiore» è quello «dell'irritabilità e dello stimolo esterno, ovvero del mondo». E la presenza di tale «organo inferiore» fa sì che sensibilità e stimolo interno si colleghino «al mondo esterno non in modo diretto, ma solo indirettamente, per il tramite dell'organo inferiore». L'intera vita psichica è intrecciata con il «processo vitale». Anche «nell'organo superiore, oltre alla contrazione e all'estensione», si manifesta quindi «la sensazione concomitante del piacere e del dispiacere, su nient'altro basata che sul rapporto tra organo superiore e organo inferiore». Più esattamente, è l'«armonia di questi due organi» a provocare «la sensazione di piacere, mentre la loro disarmonia fa nascere quella di dispiacere»; e il «dissolversi delle disarmonie» si manifesta con il risuonare ora d'una «musica semplice», ora d'una «musica superiore» [43] .

9. La forza dell'anima, il sogno, la magia e la matematica: Novalis

Novalis non poteva non prendere in considerazione anche l'eventualità che il rapporto spirito-corpo-anima si alteri e si presenti allora come affezione, come malattia della psiche. Il caso estremo, ovviamente, è quello in cui si verifica l'«interruzione dello scambio tra stimolo interno e stimolo esterno» – tra l'anima e il mondo – e si ha la morte. Ma finché tale scambio continua ad avere luogo, il corpo – direttamente soggetto all'eccitazione – è «come il prodotto di queste due grandezze variabili infinite», è anzi nello stesso tempo il prodotto e ciò che modifica l'eccitazione. Ad esso l'«arte medica» deve guardare come a qualcosa di complesso, nel quale l'interazione tra mondo esterno e mondo interno si verifica con le modalità di una vera e propria «funzione», che prevede «un massimo e un minimo». E le variazioni di tale «funzione» sono messe in luce dai muta

{p. 313}

menti che attraversa la costituzione del nostro organismo, che presenta così una sua «misura». L'intervento medico sul rapporto tra l'interno e l'esterno, sulla stessa «misura della costituzione» si traduce essenzialmente nell'approntare gli strumenti adeguati perché si mantengano ovvero siano ripristinati i rapporti tra stimoli alla base di tale «misura» [44] .

Novalis fantasticava così sul modo in cui avrebbe potuto operare un «artefice dell'immortalità» in grado di mettere mano a una «medicina superiore» che, come «medicina infinitesimale», cogliesse e descrivesse tutte le variazioni della «funzione» che collega l'anima e il mondo e dà nello stesso momento vita al corpo, senza che in questo sia possibile distinguere con nettezza tra le due dimensioni, che si fondono l'una nell'altra come «due grandezze variabili infinite». Questo «artefice dell'immortalità» non solo avrebbe considerato «i due fattori nello stesso tempo, come uno solo», ma, nel tentativo di «renderli armonici» e dinanzi alla vera e propria «smisuratezza» dello stimolo esterno, non avrebbe potuto non concentrarsi sullo «stimolo interno». Solo il «graduale aumento» di quest'ultimo può infatti evitare il pericolo che il corpo cada preda delle forze più elementari della natura. L'anima ha un'importanza fondamentale nell'intero costituirsi dell'«ordine della vita». Ed ha tale importanza perché è in grado di autotrascendersi, di esercitare quella che è di fatto la propria funzione di principio vitale senza per questo consumarsi nel puro e semplice esplicarsi delle funzioni del corpo. Essa non è infatti vincolata alla specifica effettualità degli specifici momenti di vita del corpo. L'anima è destinata a «cristallizzarsi» nello spirito e, nello stesso tempo, ha libero accesso all'intera dimensione dell'onirico. Il sogno ci fa cogliere con mano la facilità con cui la nostra anima può «penetrare in ogni oggetto», ci fa comprendere anzi che essa può «subito trasformarsi in un oggetto». E al riconoscimento della «somma importanza» dei sogni nella vita dell'anima (e quindi dell'intero organismo) si aggiungeva in Novalis il fascino che su di lui esercitava la dimensione del magico, del sovrannaturale. Fascino – se non attrazione spesso quasi mor

{p. 314}

bosa – che era stato avvertito anche da Ritter, che anzi nei suoi ultimi anni (ma la breve esistenza di Novalis si era già consumata) si sarebbe volto a indagini e a teorizzazioni sugli effetti dei fenomeni galvanici che confinavano con l'occultismo [45] .

Ma vi è di più, a parte il dato di fatto della parte che l'onirico, il sovrannaturale, il magico, lo stesso occulto hanno nell'opera poetica di Novalis. Se per magia è da intendersi – come precisava Novalis – l'arte di potere fare uso a proprio piacimento del mondo sensibile, alle operazioni della magia – ancorché non sia affatto un «lieve sforzo» quello necessario a metterle in atto – non può in linea di principio essere negata legittimità, data la costante interazione tra i due «sistemi di sensi» del corpo e dell'anima che è al fondo del nostro processo vitale. Non può cioè in linea di principio essere esclusa l'eventualità che quanto è soggetto all'azione degli stimoli interni, del «mondo degli spiriti», agisca sul mondo esterno, e che il corpo si trovi allora per così dire posto al servizio dell'anima. Ciò che può apparire «follia», «esaltazione» non è di fatto diverso dalla «fede» – anch'essa in grado di produrre, non da altro condizionata che da sé stessa, l'«assoluta realtà» delle sensazioni cui dà luogo. Non solo: nel momento in cui la «follia» della fiducia nelle operazioni della magia diviene atteggiamento comune a una collettività – e dunque una «follia con regole e con piena coscienza» – essa è anche un modo perché il rapporto tra il corpo e l'anima sia condotto, e proprio dalla «disarmonia» che le operazioni magiche producono assegnando al mondo interiore il predominio sul mondo esteriore, al riequilibrio della monotonia di un rapporto fondato sull'azione dell'esterno sull'interno. Risulta così possibile una «libera armonia», della quale va sottolineata l'inflessione morale: «dobbiamo cercare di diventare maghi – affermava Novalis – per potere essere davvero morali». Del rapporto tra mondo esterno e mondo interno, il punto di leva, il vero nucleo propulsivo mostrava dunque di essere per Novalis l'anima, il cui pieno aprirsi, il cui pieno dispiegarsi è tale da rendere di fatto inutile ogni funzione mediatrice dei sensi. L'anima si mette così in luce

{p. 315}

nel suo carattere – Novalis faceva uso del concetto di Schelling (e di Eschenmayer) di «potenza» – di autentica «potenza predominante», in grado di eccitare e richiamare su di sé ogni possibile forma di attenzione. L'anima è ciò «per mezzo del quale tutto diviene una totalità»; l'anima è il principio individuale che si manifesta nel «dare vita» al mondo, quel mondo di cui essa, assieme all'Io, è parte integrante. Proprio per questo motivo il mondo è in grado di riceverne, «senza danno per le sue leggi», un'ordine, una disposizione, una struttura [46] .

In realtà – metteva in evidenza Novalis – i nostri sforzi non sono forse tutti quanti rivolti a far sì che le «forze dell'anima» divengano degli «strumenti esterni»? Non vi è forse una tendenza generale all'uscire dall'interiorità, a rendere visibile quanto altrimenti vi resterebbe nascosto, a porre in primo piano l'anima e a darle voce? La nostra anima non si costituisce forse come nucleo propulsivo e fondante di un «sistema delle scienze» che con la nostra interiorità si connette in un vincolo profondo, come suo «corpo simbolico» e a un tempo come quel «sistema organico» che è in definitiva la «macchina percepibile con i sensi» che il nostro spirito deve divenire «non in noi, ma al di fuori di noi»? E soprattutto – ed è il punto decisivo – il carattere di «strumento» che le «forze dell'anima» assumono al loro manifestarsi al di fuori dell'interiorità da nulla pare essere con tanta chiarezza illustrato come dalla matematica. La matematica non è affatto una disciplina da ricondurre alla pura e semplice dimensione applicativa, proprio perché in essa l'intelletto viene «realizzato e

obbiettivato». La matematica è il farsi «essoterica» della «forza dell'anima» all'opera nell'intelletto, «forza» così trasformata in una sorta di oggetto e di organo del mondo esterno. Nella riflessione sulla matematica deve essere ravvisata l'occasione prima e la fonte stessa del pensiero filosofico, che a sua volta – la filosofia era d'altronde definita da Novalis come «il misticismo dell'impulso a sapere» – è una forma di matematica «universale o superiore», vero e proprio «principio animatore della matematica». Alla matematica si deve dunque guardare come alla «filosofia puramente e sempli

{p. 316}

cemente oggettiva», «filosofia formale» in grado peraltro di procedere alle operazioni di un «calcolo di astrazione» – il calcolo è l'«arte di collegare determinazioni» ovvero di «determinare in generale» – del tutto «paragonabile al calcolo infinitesimale» [47] .

10. Il calcolo degli infinitesimi, le combinazioni chimiche e la fisica trascendentale: Novalis

L'intervento dell'astrazione del pensiero è d'importanza fondamentale per porre rimedio alla «persistente imperfezione che ha contraddistinto l'arte dell'osservazione». L'«arte dell'osservazione» può «migliorare e perfezionarsi» perché il pensiero interviene su di essa come riflessione, come «ripensare» che non solo «sistematizza» quanto l'osservazione ha raccolto, ma fa anche sì che quest'ultima possa «essere prodotta e consolidata all'infinito». La «forza organica del pensiero» costituisce il nucleo propulsivo d'un processo con cui «lo spirito dell'uomo, la sua scienza e la sua arte potranno avviarsi a compiere la loro sublime missione» [48] .
Dinanzi al prendere forma nel processo della natura di configurazioni strutturali – Novalis usava il termine goethiano di Gestalt – che, a loro volta, ne producono un numero sempre crescente e sempre più vario, l'osservazione ravvisa una analogia profonda fra di esse. Tutte queste configurazioni appaiono come nate dalle variazioni di una medesima configurazione strutturale di partenza, tanto che è legittimo chiedersi se esse «alla fine non possono non essere ridotte alla prima» o, quantomeno, se è possibile individuare il modo in cui esse ne sono lo sviluppo. Ma la possibilità di operare effettivamente tale processo a ritroso, di cogliere e illustrare connessioni solo intuite – ma non messe in luce – è un problema d'«infinita difficoltà». La soluzione di tale problema può emergere «solo in una successione di fasi e a poco a poco, ovverosia nello spazio e nel tempo infiniti», con un'operazione che però, proprio in quanto è l'infinito ad essere chiamato in causa, non è

{p. 317}

effettuabile più con gli strumenti della osservazione, ma con quelli del pensiero. È il pensiero, e solo il pensiero – Novalis si richiamava al modo in cui l'astrazione del calcolo entra in azione – che proprio con l'aumentare delle difficoltà che si frappongono all'osservazione vede aumentare la propria forza. Se l'osservazione si trova dinanzi a una difficoltà che, nel suo darsi «allo stato grezzo, nella sua semplicità, è la peggiore», le «divisioni nelle difficoltà» che il pensiero, astraendo, è in grado di operare, producono l'«indebolirsi» delle difficoltà medesime: nello stesso momento, è proprio alla «divisione delle difficoltà» che si accompagna una «concentrazione della forza». Prima «diluita all'infinito», la «forza organica» del pensiero che si manifesta nella puntualità della monade ovvero dell'anima (che tanto più è semplice tanto più debole) «diventa più densa, più compatta» nel suo concentrarsi – e concentrarsi «all'infinito» – su quanto viene «suddiviso all'infinito». Essa «diventa così assolutamente penetrante», e ci conduce alla soluzione del problema, soluzione che consiste, ovviamente, nell'individuazione e definizione di rapporti altrimenti non resi prima espliciti e, fondamentalmente, nella determinazione del quadro generale in cui tali rapporti si inseriscono e a cui essi vanno ricondotti. Il calcolo – già abbiamo richiamato la definizione che ne dava Novalis – è appunto l'«arte di collegare determinazioni» ovvero di «determinare in generale» e – possiamo aggiungere – è un'«arte» che persegue all'infinito il proprio scopo, perché sono possibili sempre nuove e più specifiche «determinazioni», al di là di quelle che all'osservazione dei processi di natura sono imposte nello spazio e nel tempo dai nostri stessi sensi. Sensi che sono un filtro, quando non un autentico ostacolo. I sensi, su cui si regge la nostra osservazione, ci forniscono oggetti di cui facciamo uso, con cui ci orientiamo nella realtà, che si presentano come qualcosa di stabile e di finito: l'astrazione del pensiero può invece scomporli e suddividerli all'infinito, con una sorta di dissoluzione della loro stessa sostanza ontologica [49] .
Non deve perciò sorprendere che fossero proprio le considerazioni svolte da Kant nei Metaphysische Anfangs

{p. 318}

gründe der Naturwissenschaft circa i caratteri delle soluzioni chimiche e la possibilità di realizzare la «soluzione assoluta» – la vera e propria «compenetrazione chimica» – a costituire punto di riferimento delle riflessioni di Novalis, che inoltre pareva avere ben presenti quei luoghi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft di Kant in cui quest'ultimo aveva fatto risaltare come fosse proprio sul piano della analisi chimica che l'applicazione del calcolo degli infinitesimi mostrava di essere più feconda. La soluzione di un problema affidata alla matematica non è di fatto diversa – mostrava di ritenere Novalis – dal modo in cui un nuovo composto chimico è il risultato di una nuova «soluzione»: i composti di partenza sono suddivisi, scomposti nei loro elementi, e di questi elementi viene liberata la potenzialità di stabilire nuovi rapporti, nuovi legami, potenzialità che è infinita. Il nuovo composto, la nuova soluzione chimica presenta infatti «gradi infiniti», e a ogni nuova soluzione non può non accompagnarsi, con l'aumento del «grado» di soluzione e dunque dei legami tra gli elementi, anche quello della «forza» necessaria alla formazione d'una nuova soluzione: tale «forza» deve infatti essere tanto più consistente, quanto più sono profondi e articolati i legami tra gli elementi della soluzione. I problemi matematici sono risolti attraverso la scomposizione e nello stesso tempo la riduzione a forme sempre più generali, così come è messo in luce dal farsi «essoterica» della «forza dell'anima» all'opera nell'intelletto allorché mettiamo mano alle operazioni del calcolo [50] .
Nello stesso tempo, Novalis era consapevole dei problemi posti dal rapporto tra l'impostazione newtoniana e l'impostazione leibniziana del calcolo. Ed era la più generale prospettiva d'una «fisica trascendentale» in grado di contemperare il punto di vista di Newton con la linea leibniziana (componente decisiva della messa a punto della fisica newtoniana da parte di Euler) a impegnare in misura particolare Novalis, che nello stesso tempo approfondiva alcuni degli aspetti problematici del calcolo degli infinitesimi dedicando uno specifico interesse allo studio dei fenomeni luminosi. Gli studi preparatori in vista della redazio

{p. 319}

ne d'un trattato sulla luce vedevano nascere in Novalis la convinzione che l'ottica fosse sostanzialmente incapace d'insegnare alcunché circa la natura della luce, luce che comunque veniva da lui concepita come un fluido, anzi come un vero e proprio liquido. Nell'occhio vengono cioè avvertiti dei movimenti tipicamente ondulatori, cui l'occhio reagisce in virtù della sua elasticità, così come gli altri sensi mettono in evidenza in forme diverse quelle che sono in realtà le oscillazioni di un fluido universale – era ovvia l'eco in Novalis di alcune delle idee di Baader – che può presentare via via forme di «organizzazione transitoria», oggetto quindi di discipline fisiche specifiche come, oltre l'ottica, l'acustica, l'idraulica e così via. La conciliazione tra la tradizionale concezione corpuscolare dell'emissione luminosa e la più recente, ma ormai largamente diffusa teoria ondulatoria appariva a Novalis non solo possibile – come d'altronde veniva emergendo negli stessi anni nel Von der Weltseele di Schelling –, ma anzi necessaria. La teoria corpuscolare appariva a Novalis fortemente condizionata, nel suo immaginare un'emissione rettilinea di corpuscoli luminosi, da un modello di impianto

fondamentalmente geometrico, lo stesso che di fatto aveva operato nella fondazione del calcolo newtoniano delle «flussioni». Quanto invece prospettato e messo in atto da Leibniz e da Euler conduceva a un superamento dei limiti geometrici e in un certo senso «visivi» dell'impostazione newtoniana. Tuttavia, nello stesso momento, l'assegnazione alla luce d'un carattere «fluido» era un implicito riconoscimento della necessità di assumere comunque l'esistenza d'un «mezzo» in cui abbia luogo il fenomeno luminoso. In Novalis si faceva cioè strada la convinzione che la «differenza tra il modo leibniziano e quello newtoniano di rappresentare il calcolo dell'infinito riposa sullo stesso fondamento» su cui si basa la necessità di distinguere fra le teorie di tipo atomistico e le teorie che invece pongono l'accento sulle vibrazioni ovvero le oscillazioni subite da una materia sui generis come l'etere. «Flussione» e «differenziale» – punto di vista newtoniano e punto di vista leibniziano – rappresentano due «opposte intuizioni dell'elemento matematico», e assieme vengono a
{p. 320}
costituire «la sostanza matematica». La «flussione» o il «differenziale» della funzione di x e di y sono il «più» che a quest'ultima si aggiunge, e la cui «suddivisione proporzionale» rappresenta la difficoltà di fondo con cui si trova a confrontare il calcolo. A tale difficoltà, Newton aveva fatto fronte prospettando la necessità di trattare del mutare di una quantità come rappresentato dalla curva descritta da un punto in movimento, laddove Leibniz aveva ritenuto necessario eliminare il riferimento al piano geometrico volgendo la propria attenzione alle differenze infinitesime tra i valori consecutivi di una quantità in continuo mutamento. La quantità, in questo caso, era considerata nella sua totalità come finita e sottoposta dunque a un processo di suddivisione che può essere portato avanti all'infinito, con un procedimento che poteva d'altronde essere applicato anche alle curve, considerate come somme di parti infinitesime. La concezione d'una totalità che è unità – unità originaria – e che, come tale, nel suo infinito suddividersi, si manifesta in una costituzionale continuità messa in luce dalla possibilità di un calcolo degli infinitesimi era alla base delle riflessioni di Novalis sulla natura e sull'uso della matematica, per le quali aveva rilievo centrale il principio leibniziano della continuità, alla base della formulazione e dell'applicazione dei concetti di serie e di funzione [51] .

La teoria delle «grandezze finite, delle grandezze graduali che possono essere aumentate e diminuite» si fonda dunque – affermava Novalis – su quella delle «grandezze assolute», «immutabili e quindi immaginarie», e che costituiscono quell'infinito che in matematica si presenta come l'«ideale» e che il calcolo infinitesimale può affrontare solo indirettamente. Il calcolo infinitesimale riesce solo apparentemente a determinare tale ideale, a trattare cioè dell'infinito, al quale può solo approssimarsi. Il calcolo infinitesimale è un «calcolo polare» perché è un «procedimento positivo e negativo» a un tempo. Più esattamente, è l'«integrazione» a configurarsi come un «procedimento positivo e negativo». Essa si sviluppa infatti nelle due direzioni di un «annullamento dei differenziali» e dell'«accrescimento» delle «loro apparenti differenze», sino al livello della «gran
{p. 321}
dezza finita». Le «infinità» hanno così un continuo rapporto con le «finitezze». Una «finitezza» può essere considerata da due punti di vista, pur rimanendo sempre la stessa: essa può essere l'«integrale d'una piccola infinità» e nello stesso tempo il «differenziale» di un'«altra infinità», e stavolta d'una «grande infinità». In sostanza, anche la finitezza, se messa in rapporto con ciò che è infinitamente grande, è una grandezza infinitamente piccola, e ciò era per Novalis il motivo di fondo per fare dell'infinitamente piccolo ciò che sta alla base del finito e lo produce. Se il calcolo differenziale è la «critica», quello integrale è la «soluzione»: il primo ci insegna a dare un ordine ai dati nelle equazioni, quelle equazioni che il secondo ci insegna invece a risolvere [52] .

11. L'anima e la scienza della natura: Novalis

Nella riflessione intorno alla teoria del calcolo infinitesimale e alla sua applicazione si metteva in luce in modo esemplare la convinzione di Novalis – convinzione nutrita in buona misura delle teorie di forte ispirazione leibniziana del matematico Carl Friedrich Hindenburg – dell'armonia pre–stabilita esistente tra la natura e la matematica. La matematica appariva a Novalis come la «prova principe della simpatia e dell'identità» della natura con l'uomo: l'uomo è una sorta di «differenziale della natura infinitamente grande» e d'«integrale di quella infinitamente piccola», e quindi l'autentica «misura di tutte le cose.» Il linguaggio astratto della matematica, fatto di segni che possono combinarsi tra di loro in una serie di rapporti potenzialmente infiniti pare essere quello che meglio di ogni altro dà modo di conoscere la totalità della natura. La totalità della natura si presenta come continua processualità retta da una fondamentale polarità. Tale polarità non è però l'essenza stessa della natura, ma solo il modo in cui essa non può non essere osservata e pensata proprio per poterne cogliere l'unità. Ciò risulta con chiarezza nel modo in cui il nostro stesso pensiero, con il calcolo, riesce a farci cogliere l'infinito che fonda il finito nello stesso momento che lo pervade. Il calcolo degli infinitesimi è infatti
{p. 322}
– abbiamo visto – un «calcolo polare»: le grandezze di cui esso ci dà modo di trattare come di grandezze finite sono grandezze per così dire «fissate» in un momento del loro continuo trasformarsi, nel loro presentare una intensità, un «grado». Ciò che appare finito è in realtà il punto di equilibrio – come tale sempre e assolutamente precario – tra un processo d'infinito aumento e un processo d'infinita diminuzione. Il nostro osservare – fondato sul modo in cui le sensazioni sono avvertite nella loro intensità e appaiono così d'una determinata grandezza – può darci l'illusione di potere cogliere qualcosa di finito e determinato, ma in realtà il pensiero ci toglie questa illusione. E ce la toglie proprio nello stesso momento in cui esso mostra di essere l'unico strumento – strumento che ha il suo punto di leva nell'irraggiarsi della monade della nostra anima infinitamente complessa – con cui orientarci, servendoci di segni e di simboli, nella dimensione dell'ideale, dell'assoluto, là dove non si danno scissioni o contraddizioni, ma gli infiniti rapporti della matematica. Il pensiero, con la riflessione di cui fa oggetto la sensazione fornita di un suo «grado», scompone quest'ultima nei suoi elementi e fa sì che si generi la polarità, con la separazione della qualità e della quantità e quindi con la contrapposizione di quelle che sono le «caratteristiche del grado». Ma nel contempo proprio il pensiero coglie il fatto che, in quanto scissione, la «polarità è una imperfezione», destinata ad essere eliminata perché si realizzi la reale perfezione del «sistema». Nella «polarità» – stato comunque transitorio – si ha la «separazione di ciò che è necessariamente connesso», il palesarsi di un'«ostilità» che si traduce in una reciproca «eliminazione e limitazione». Per il nostro pensare è indispensabile cogliere e mettere in luce questa situazione di reciproca «eliminazione e limitazione»: si mette così in luce come, in realtà, quanto percepito come scissione nella polarità è in realtà coeso, è «irretito in vincoli reciproci», nei termini di una continuità della totalità dell'universo nel cui riconoscimento Novalis si trovava a convergere e con la stessa concezione goethiana e con quella del dinamismo kantiano [53] .

Erano tuttavia in prima istanza i metodi e gli strumenti delle scienze a costituire punto di riferimento fondamen
{p. 323}
tale per Novalis. E, nello stesso tempo, a ispirare la concezione della natura al fondo della riflessione di Novalis, vi erano anche – e cospicue – componenti mistiche, quali certo non si davano nei Metaphysische Anfagsgründe kantiani e nei cui confronti – altro, in effetti, sarebbe il discorso da fare per lo spinozismo di Goethe – anche la filosofia della natura di Schelling mostrava più d'una resistenza, nella

sua distanza da una visione continuistica della realtà. Quasi in implicita polemica con Schelling, Novalis manifestava la convinzione che lo status naturalis polaris non porta a niente, e produce solo «lo 0», anche se è evidente che il reciproco annientarsi degli elementi in contrasto deve essere considerato come una prospettiva destinata a realizzarsi all'infinito, data comunque la possibilità di sempre nuove divisioni e nuove scissioni. È perciò necessaria l'assunzione di un punto di vista che superi – pur potendole e anzi dovendole produrre – tali divisioni e tali scissioni e che non può essere altro che il punto di vista di ciò che «accomuna». E ciò che «accomuna» è rappresentato proprio dall'anima, che pervade il tutto e da esso è nello stesso tempo pervasa e che in quanto tale – nella tensione mistica che ha il suo culmine nell'intuizione poetica e nella sublimazione dello stesso eros – costituisce il primo, fondamentale livello del manifestarsi dello spirito nell'universo [54] .

Solo l'anima riesce a fondare una vera scienza della natura che sia nello stesso tempo incentrata su di un'autentica comprensione filosofica di quest'ultima. Solo l'anima è in grado d'interpretare i segni, i simboli in cui l'universo si esprime e che trascendono le divisioni «in capitoli» della scienza della natura, dalle quali sono offuscati i vincoli indissolubili che legano in una «catena smisurata» i fenomeni tra di loro. Non è pensabile che la «filosofia delle scienze» – annotava Novalis riflettendo sul modo in cui dovevano essere posti i fondamenti di una enciclopedia delle scienze, di una «enciclopedistica» – abbia inizio da considerazioni relative agli elementi costitutivi della materia e al loro movimento. Già muovere dall'uomo sarebbe ben più «critico». E, fermo restando che potere «iniziare con Dio» costituirebbe la garanzia fondamentale

{p. 324}

della solidità dell'edificio delle scienze e la realizzazione della «critica al suo massimo grado», è in ogni caso necessario assumere a parametro del lavoro delle scienze «l'uomo ideale», cioè «il genio». Nell'«uomo ideale», nel «genio» vengono infatti a riunirsi, in un nucleo che non può essere né rigido né compatto ed è anzi arricchito dalla sua stessa «debolezza», tutte le varie potenzialità settoriali che costituiscono il carattere distintivo dei vari modi di esprimersi dell'anima dell'uomo. Di fronte alla «miseria» della fisica del suo tempo – d'una fisica che era solo metafisica perché parlava «solo degli elementi generali della natura» – Novalis affermava la necessità di un lavoro «pratico», «tecnico», «reale» che costruisse l'edificio della scienza della natura senza «cercare, come un sognatore, qualcosa di indeterminato». Era necessario – scriveva Novalis nei suoi ultimissimi anni – resistere al «magico fascino» di un'«amante sconosciuta», reprimere in sé stessi l'«aspirazione all'ignoto»: la pratica della scienza consiste innanzitutto nel determinare, nel circonscrivere e nel connettere. Ma proprio per questo essa impone che non venga perduto il senso dell'«universale.» Solo così l'uomo può divenire consapevole di non «essere destinato solo alla scienza», ma anche all'«umanità». L'ispirazione fichtiana era ancora fortissima in Novalis, ed era un'ispirazione che quasi precorrendo quello che sarebbe stato l'approdo della speculazione degli ultimi anni del suo maestro filosofico di Jena lo conduceva a vagheggiare una liberazione dell'uomo dalla natura, da quella natura che «ha avuto origine per degenerazione». È in ogni caso impossibile dare una spiegazione di ciò «che è composto e complesso» con i mezzi forniti da «ciò che è semplice e frammentato», da uno sguardo che si ponga alla ricerca degli elementi e ne voglia cogliere e osservare i movimenti. È il «mondo degli spiriti» – ovvero la dimensione spirituale, l'infinità delle monadi come nuclei in cui il conoscere coincide con il pensare – che costituisce «il primo capitolo della fisica», e la natura può essere compresa nel suo senso profondo, nella sua unità solo se ad essa si guarda cogliendovi una «progressione verso la moralità». Verrà

{p. 325}

un giorno in cui «non ci sarà più una natura» perché a poco a poco la natura non potrà non «trasformarsi in un mondo di spiriti» [55] .

Note

[1] Ritter 1798. Su Ritter innanzitutto Wetzels 1973; Wetzels 1990; Strickland 1992. Si veda anche Schipperges 1969. Brevi messe a punto in Dietzsch 1986; Desideri 1988; Musto 1989; Teichmann 1997. Sull'attività scientifica di Ritter, più in particolare: Klinckowstroem 1922; Schimank 1933; Hüffmeier-von Hagen 1961; Berg/Richter 1986; Richter 1997. Si tengano presente anche le notizie e le lettere raccolte in Klemm/Hermann 1966; Rehm 1971; Rehm 1973; su quelli con Goethe Klinckowstroem 1921 e il brevissimo Worbs 1967.

[2] Schelling 1799, pp. 163 ss.; Schelling 1799a, pp. 322 ss. Cfr. Röttgers 1983, pp. 108-109 e 114-118, 132-33.

[3] Su Ritter e Volta Teichmann 1974 e, in generale, Klinckowstroem 1922 e Hüffmeier-von Hagen 1961. Cfr. Röttgers 1983, p. 108, su Ritter e Alexander von Humboldt.

[4] Pfaff 1795: L'esemplare consultabile presso la «Bayerische Staatsbibliothek» di Monaco di Baviera è quello posseduto da Ritter, ed è fitto di annotazioni e di disegni illustrativi degli esperimenti discussi da Pfaff. Cfr. Moiso 1994 pp. 350 ss. Cfr. comunque, supra, Capitolo II, §. 4. di questo lavoro. Kielmeyer (cfr. sempre, supra, il Capitolo IV, §. 4) ritiene che la materia elettrica non è l'unica né tantomeno la più prossima delle cause del galvanismo, ma opera piuttosto assieme a un principio animatore dei nervi.

[5] Ritter 1798; Ritter [1799] 1806; Ritter 1800-1805; Ritter 1806.

[6] Ritter [1799] 1806, pp. 144, 146, 148, 154-156. Cfr. Stein 1997, pp. 195 ss. che mette in evidenza come Ritter tenda a considerare l'attività del vivente come un potenziamento dello «schema fondamentale del galvanismo» come processo che lega lo spirito alla materia.

[7] Ritter [1799] 1806, pp. 150-154; cfr. Moiso 1994, pp. 365-369.

[8] Ritter [1799] 1806, pp. 148-151.

[9] Cfr. comunque, su tutta la questione, Stein 1997.

[10] Ritter [1799] 1806, pp. 149-153; cfr. Stein 1997, p. 196.

[11] Ritter [1799] 1806, pp. 150-151, 155-156. Sul «principio del galvanismo» rappresentato visivamente dal passaggio dalla linea lungo la quale sono concatenati gli elementi tra cui si verifica il fenomeno e la «figura» [Figur] ovvero la «struttura» [Gestalt] del circuito che viene così attivato dal processo galvanico, cfr. tra l'altro Stein 1997, pp. 196-197: Ritter vede nell'elettricità uno «schema originario», che nella materia trova il suo rivestimento, il suo «guscio».

[12] Ritter [1799] 1806, pp. 150 ss. Cfr. Wetzels 1990, pp. 201-202, che sottolinea come sia intenzione di Ritter fare vedere che i metalli non sono indispensabili perché si abbia l'azione galvanica, e come ciò conduca a prospettare un rapporto tra azione galvanica e vita stessa. Almeno in un primo tempo, Ritter lascia in sospeso la questione della natura ultima del galvanismo, assumendo così una posizione che è condivisa e sostenuta da Blumenbach, come rileva Augustin (Augustin 1801, p. 24) riservando un'attenzione tutta particolare alla questione della presenza del galvanismo anche nella natura inorganica e quindi al carattere di azione chimica del galvanismo, carattere peraltro riconosciuto anche alla elettricità. Cfr. sulla questione anche Dietzsch 1993, pp. 184 ss. Si tenga sempre presente Moiso 1994, in particolare pp. 369-371.

[13] Augustin 1801, pp. 22 ss., 24-26, 29-30 (dove Augustin rinvia direttamente a Ritter 1800-1805, I, 2), 50-51, 43 ss., 30-31.

[14] Röttgers 1983, pp. 108, 114 ss, 134-135 mette in evidenza che Schelling tende a interpretare in termini trascendentali il concetto di processo, e che un'interpretazione del genere non pare convincere Ritter. Cfr. comunque Schelling 1799a, p. 323 e Schelling 1798, pp.

514-515. Cfr. inoltre, sulla concezione schellinghiana delle strutture [Gestalten] primitive, Moiso 1993, pp. 140 ss.
[15] Ritter [1799] 1806, pp. 149-151. Cfr. anche Augustin 1801, pp. 30-31.
[16] Ritter 1806, II, p. 135 (citato da Durner 1994, p. 144). Ritter 1810, I, §. 249 («Nel circuito della batteria galvanica, l'idrogeno come anche l'ossigeno vedono la luce al momento del loro nascere. Ma essi vedono la luce solo per un istante, e la loro vita non dura più di tale momento. È questo il carattere di tutta quanta la vita inorganica: quello di essere momentanea!»). Sulla natura dell'acqua secondo Ritter cfr. Röttgers 1983, pp. 134-135; Wetzels 1990, pp. 207-209; Gower 1973, pp. 336 ss. Su Ritter, l'elettrochimica e l'elettrofisiologia, cfr. poi in generale Schimak 1933; Hüffmeier-von Hagen 1961; Hermann 1968; Berg/Richter 1986; Stein 1997; Richter 1997. Cfr. anche Durner 1994 pp. 142-144.
[17] I recenti studi su Arnim – avviati da F. Burwick e sviluppati poi da altri studiosi attivi anche nell'avvio della pubblicazione degli inediti di argomento scientifico (cfr., per tutta la questione, Stein/Gerten 1997 in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 459 ss.) – ne fanno risaltare con sempre maggior chiarezza la grande importanza, documentata anche dal gran numero di articoli e di recensioni di Arnim sulle riviste scientifiche dell'epoca. Alcuni di questi testi – Arnim 1799 e Arnim 1800/1801, corredati di commento – in Arnim 1992. Burwick 1986 dedica un intero capitolo (pp. 139-175: V. Achim von Arnim: The Galvanic Eye) a Arnim: di particolare rilievo le pp. 142 ss.). Cfr. comunque – oltre a Darmstädter 1933 – Nienhaus 1993; Andermatt 1994; Burwick 1997; Gerten 1997; Heuser 1997; Moiso 1997a.
[18] Sul dissenso di Arnim nei riguardi di Schelling, cfr. Burwick 1986, pp. 163 ss., Stein 1997 e Moiso 1997a. Arnim, in particolare, critica la concezione schellinghiana del magnetismo come polarità unilineare e le idee di Schelling circa la conducibilità delle sostanze. Arnim ha come obbiettivo polemico primario Schelling 1800-1801. Cfr. comunque Burwick, pp. 142, 159-160.
[19] Ritter 1810, I, §. 264: «Come l'impressione ricevuta dal nostro occhio richiede un certo tempo per tornare a scomparire, così è necessario anche un certo lasso di tempo perché essa sorga oppure perché si venga a formare. Se consideriamo la funzione della visione, l'occhio può essere senz'altro denominato un semiconduttore. Ora, è forse questa una proprietà dell'occhio tale che si può pensare di prenderla in considerazione quando si compiono delle osservazioni astronomiche o, comunque, in circostanze analoghe ?. – Al riguardo è possibile compiere degli specifici esperimenti. Nello stesso momento in cui si ha un rapido aumento di illuminazione si trasmette all'osservatore una modesta scarica elettrica o galvanica. E se l'osservatore avverte questa scarica prima del bagliore che avverte nell'occhio a causa della visione che ha del fuoco etc., allora quel che accade è davvero qualcosa di rilievo». Ancora Ritter 1810, I, §. 261: «L'occhio, per la luce, è forse una sorta di bottiglia di Leida?. – La luce vi viene forse condensata, e secondo le stesse leggi che valgono per l'elettricità nel condensatore?. – Se così fosse, in molti casi si tratterebbe essenzialmente di aumentare o di limitare la capacità condensatrice dell'occhio».
[20] Cfr. Ritter 1810, I, §. 261: «Nello spettro di Herschel, vi è forse qualcosa d'altro, oltre e al di sopra dei raggi caldi e che provocano l'ossidazione? – E non si verifica forse la stessa situazione, dall'altro lato dello spettro, al di sopra della banda dei raggi che provocano la de-ossigenazione ?. Se il prisma è causa della diffusione della luce all'infinito, secondo un angolo che arriva a 180°, non è forse che fino a ora abbiamo conosciuto solo una parte assai piccola di questo angolo?». Sull'intera questione, oltre Richter 1997 e Teichmann 1997, Hermann 1968 e Berg/Richter 1986.
[21] Ritter 1810, I, §§. 255, 266, 272, 273, 256.
[22] Ritter 1808 pp. 59 e 56. Citato in Stein 1997, p. 197.
[23] Ritter 1810, I, §§. 358-359; §. 360: «I suoni nascono quando si danno delle oscillazioni che tornano a presentarsi in tempi uguali. La metà delle oscillazioni nel medesimo arco di tempo dà un suono più profondo di un'ottava, mentre con il quarto di oscillazioni quest'ultimo è più profondo di due ottave, e così via. Infine, ecco prodursi le oscillazioni che durano un giorno, un anno, l'intera vita d'un uomo. E, forse, sono queste quelle che hanno davvero grande importanza. La rotazione della terra sul suo asse può, per esempio, produrre un suono cospicuo, che nasce dalla oscillazione che tale movimento provoca nella costituzione interna del nostro pianeta. La rivoluzione della terra intorno al sole è causa così di un secondo genere di suono, e poi l'orbita della luna intorno alla terra ne provoca un terzo, e così via. Quella che ci viene così fornita è l'idea di una musica colossale, d'una musica di cui non v'è dubbio che la nostra piccola arte musicale non può costituire, pur in tutta la sua importanza, nient'altro che una allegoria. Noi stessi, gli animali, le piante, ogni vita possiamo star suonando questa musica. Suono e vita divengono qui un'unica cosa. Il nostro suono è vita moltiplicata, ovvero vita elevata alla seconda potenza. In futuro, sarà di grande interesse produrre in noi le varie proporzioni di questo suono – i ritmi del nostro respirare, del nostro inghiottire, del battito del nostro polso e così via – e anche la stessa pila di Volta, e innalzarle e mantenerle poi al livello di quei superiori suoni fondamentali, o quantomeno di uno di essi. La corda che farà risuonare quest'ultimo sarà la terra: e la frequenza e la velocità del suo vibrare indicherà il momento di forza di questo suono. Questa musica – come armonia [delle sfere celesti] – potrà essere udita solo sul sole. Per il sole, è l'intero sistema dei pianeti a costituire uno strumento musicale. Agli abitatori del sole, questo risuonare si manifesterà solo come gioia di vivere, mentre allo spirito del sole in sé e per sé esso si presenterà come il suono più elevato e più vero». Ritter (Wetzels 1973, pp. 54, 90-91, 103) si è interessato molto alle Klangfiguren delle sperimentazioni (di grande popolarità all'epoca: anche Goethe se ne interessa) condotte nel 1787 da Ernst Chladni spargendo della sabbia su delle lastre metalliche sottoposte a oscillazioni provocate dal suono, oscillazioni che originavano, con la distribuzione dei granelli di sabbia, la formazione di figure di complessità direttamente proporzionale a quella delle oscillazioni. Sulle teorie di Chladni e la loro presenza nel dibattito tedesco tra '700 e '800, cfr. Martinelli 1998.
[24] Winkelmann 1803, pp. 35 ss. Cfr. comunque, per le sperimentazioni di Arnim, Burwick 1986 pp. 139 ss., 160, 169, 163-166. Conducendo a Göttingen una serie di esperimenti nei quali fa uso di grosse batterie galvaniche messegli a disposizioni da Blumenbach, Arnim arriva a risultati che lo mettono in contrasto con Schelling e Ritter circa il ruolo dei metalli nel processo galvanico. Arnim fa oggetto di particolare interesse anche la fisiologia delle sensazioni relative alla percezione del colore. Attenzione inoltre per i fenomeni termici. Cfr. comunque, per Böhme, Ritter 1810, I, §. 256.
[25] Ritter 1810, II, pp. 19, 92; Röttgers 1991, p. 48.
[26] Su Jena nel periodo romantico, oltre al classico Haym [1870] 1977, cfr. Strack 1994. Si veda anche, per i dibattiti scientifici che vi si svolgono: Döbling 1928 e anche Gutbier 1926. Ma si veda anche Vieweg 1998. Il testo di Ritter in Ritter 1810, I, pp. xvii ss.: i rapporti con Novalis (per cui vedi anche Worbs 1963) e con Herder. Su Novalis e le scienze esiste una cospicua letteratura, e innanzitutto va tenuto presente il commento di H.-J. Mähl e di G. Schulz a Novalis 1798/1800. Si tengano poi presenti: Hamburger 1929; Wagner 1937; Schulz 1955; Dyck 1960; Hamburger 1966; Gaier 1970; Neubauer 1971; Sohni 1973; Desideri 1993; Desideri 1993a; Uerlings 1997.
[27] Novalis 1798/1800, p. 342.
[28] Neubauer p. 22.
[29] Novalis 1798, pp. 403-404.

[30] Novalis 1799, p. 275: con un giuoco di parole: «Ritter ist Ritter, und wir sind nur Knappen. Selbst Baader ist nur sein Dichter». Novalis 1798, pp. 403-404.
[31] Ivi, p. 276: «Goethe soll der Liturg dieser Physik werden – er versteht vollkommen den Dienst im Tempel. Leibnizens Theodizee ist immer ein herrlicher Versuch in diesem Felde gewesen. Etwas ähnliches wird die künftige Physik – aber freilich in einem höhern Stile».
[32] Neubauer 1971, pp. 39-40, 42-45. Novalis 1799/1800, pp. 342-343.
[33] Eschenmayer 1797. Su Eschenmayer e le sue tesi circa la chimica e le «affinità», cfr. Durner 1994 pp. 44-47, che rinvia a Eschenmayer 1797, pp. 21-24 e anche Jantzen 1994. Cfr. Novalis 1797, pp. 379-394 (Kant-und Eschenmayer-Studien).
[34] Su Novalis e le teorie mediche browniane: Neubauer 1971; Sohni 1973; Sohni 1973; Röttgers 1983; Röttgers 1991; Engelhardt 1997b. I testi di Novalis cui si fa qui riferimento sono Novalis 1799/1800, pp. 83-85, 318.
[35] Novalis 1799/1800, pp. 341, 332, 326-327.
[36] Ivi, pp. 333-334.
[37] Engelhardt 1997b; Novalis 1799/1800, pp. 330-331.
[38] Novalis 1799/1800, pp. 341-342.
[39] Tsouyopoulos 1982.
[40] Sul tema della malattia come ciò che distingue – con la valorizzazione della sofferenza – l'uomo dall'animale richiamava già l'attenzione Hirschfeld 1930, pp. 20-24, che menzionava tra l'altro Eckhart. Cfr. ancora una volta Engelhardt 1997b. Burwick 1986 pp. 131 ss. sottolinea invece l'attenzione di Novalis per l'estasi mistica come sublimazione dell'azione reciproca di corpo e spirito.
[41] Neubauer 1971, pp. 52-53 sottolinea l'importanza di Hemsterhuis. Si veda inoltre Moretti 1993, pp. 275-281. Ma ovviamente cfr. Novalis 1797 pp. 360-378 (Hemsterhuis-Studien); Neubauer 1971, pp. 54 ss. su Novalis lettore di Baader 1786, Baader 1797 e Baader 1798.
[42] Schlegel 1804-1805, pp. 324-408; Schlegel 1796-1806, Band 19, pp. 41 ss. , 47 ss., 228; Schlegel 1798, pp. 275-276 («Sinn der sich selbst sieht, wird Geist; Geist ist innre Geselligkeit, Seele ist verborgene Liebenswürdigkeit. Aber die eigentliche Lebenskraft der innern Schönheit und Vollendung ist das Gemüth. Man kann etwas Geist haben ohne Seele, und viel Seele bei weniger Gemüth... Gemüth ist die Poesie der erhabenen Vernunft...»: è uno dei Fragmente pubblicati da Schlegel nella rivista «Athenaeum», a cui collabora anche Novalis). In particolare su Schlegel cfr. Röttgers 1991, pp. 26-27, 29; Burwick 1986, pp. 131-132; Neubauer 1978, pp. 177, che ne sottolinea l'importanza non solo per la psicologia.
[43] Su K.P. Moritz, cfr., supra, Capitolo IV, §. 2; cfr. anche Röttgers 1991, pp. 24-25. Si veda sempre Röttgers 1991, pp. 28-29. I testi di Novalis cui qui si rinvia sono: Novalis 1799/1800, pp. 300, 418; Novalis 1798, pp. 544-545, 546-548; Novalis 1799/1800, pp. 331-332.
[44] Novalis 1799/1800, p. 315.
[45] Ivi, pp. 464, 309, 356, 452. Sull'attenzione di Ritter per l'occulto, cfr. Wetzels 1973 e in particolare Strickland 1992. Ritter (che fonda una rivista di cui esce un'unica annata: Ritter 1808a) pensa concretamente a una sorta di scambio «siderale» (il «siderismo» è in sostanza la sua versione del «magnetismo animale»), da cui può nascere anche una comunione di anime.
[46] Si veda la suggestiva interpretazione dei Klingsohrs Märchen in Burwick 1986, in particolare pp, 136-138. I testi di Novalis: Novalis 1798, pp. 336-342; Novalis 1799/1800, p. 250. Sulla ripresa e lo sviluppo della monadologia, cfr. Neubauer 1971, pp. 177 ss. Sulla magia in Novalis, oltre a Strickland 1992, Röttgers 1983 p. 123; Burwick 1986, pp. 108-109.
[47] Novalis, 1799/1800, pp. 251-252, 407, 424, 427. Oltre Neubauer 1978, ancora utile Mahnke 1937, pp. 2 ss.
[48] Ivi, pp. 326-327
[49] Röttgers 1983, pp. 123 ss. sottolinea con particolare efficacia il rilievo che per Novalis ha il carattere temporale della processualità e la questione del trapasso del tempo in spazio. Cfr. comunque Novalis 1799/1800, pp. 341-342, 327-329.
[50] Cfr. il precedente Capitolo II, §. 6, per la discussione di Kant 1786 sulla chimica. Ma cfr. Dietzsch 1993 pp. 181 ss.; Desideri 1993a, pp. 180-183. Cfr. comunque Novalis 1799/1800, pp. 327-329, 330: «La suddivisione e l'ampliamento delle difficoltà è così nello stesso tempo una concentrazione e una operazione produttrice della forza – ed è una riduzione e una migliore utilizzazione del tempo. (Quanto più il tempo è breve, tanto più esso è ricco e vario). (Un tempo lungo indebolisce – un tempo breve rafforza)». Ancora: Novalis 1799/1800, p. 331.
[51] Dyck 1960, pp. 73 ss.; Hamburger 1966, pp. 52 ss.; Burwick 1986, pp. 121-124 ss. Cfr Novalis 1799/1800, pp. 329, 96-99, 386.
[52] Novalis 1799/1800, pp. 66, 291, 394. Cfr. Hamburger 1966, p. 33.
[53] Ivi, pp. 684, 291-292. Sulla dipendendenza dalle tesi del matematico Carl Friedrich Hindenburg, cfr.: Dyck 1960; Neubauer 1978; Röttgers 1983, pp. 176 ss.; Desideri 1993a, pp. 240-246. Hamburger 1966, pp. 34 ss. e 39 ss. mette in evidenza come in Novalis trovino un'eco consistente le tesi kantiane circa le «anticipazioni della percezione» e l'intensità della sensazione.
[54] Hamburger 1966, pp. 55-56. Novalis 1799/1800, pp. 342-343.
[55] Novalis 1799/1800, pp. 574, 343, 346-347, 332, 600-601. Si tenga presente, sulla concezione della fisica, Musto 1993, pp. 66-68. Cfr. ancora Hamburger 1966, pp. 18-19. Sull'ultimo Fichte e la filosofia della natura di Schelling, cfr. Schulte 1971, pp. 191 ss.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo ottavo Il macrocosmo e il microcosmo

1. Polo positivo maschile polo negativo femminile: Görres

Nei Beyträge del 1797, Baader aveva scritto che la filosofia kantiana era sorta sulla linea di divisione tra l'«occidentalismo» e l'«orientalismo», là dove «il degenerato occidentalismo della filosofia tedesca» si avviava oramai a «concludere il suo tramonto», mentre «prendeva a risorgere l'orientalismo». Era vero che Kant aveva continuato a guardare nella direzione dell'occidente ed era rimasto all'interno del meccanicismo; ma era anche vero che Kant aveva colto i limiti del meccanicismo, tanto da essere consapevole della necessità di riaprire la strada al dinamismo. Per Baader – avrebbe scritto poco prima della metà del secolo lo hegeliano Johann Eduard Erdmann – era con Kant che era stato possibile tornare ad essere consapevoli «che l'interno della natura materiale non è niente di materiale, che tutto ciò che è visibile è il prodotto di principi immateriali» [1] .
Baader aveva dunque parlato della degenerazione e dell'inevitabile tramonto di una filosofia che, assoggettata alla scienza meccanicistica, non era stata capace di vedere la vera luce. Lo sguardo doveva invece essere rivolto a oriente, verso l'aurora di un nuovo sapere intorno all'uomo e alla natura già intravista e salutata con entusiasmo da Paracelso e da Böhme. Ma Baader non era il solo a richiamarsi alla tradizione alchemica, all'indagine sulle operazioni occulte della natura che in Germania più che nel resto d'Europa aveva accompagnato la nascita della scienza moderna [2] , così come non era certo il solo a guardare all'oriente come al luogo dell'originaria manifestazione del sapere, di un'«antichissima sapienza» venuta prima della stessa rivelazione cristiana. Già in Herder la polemica contro il meccanicismo
{p. 332}
newtoniano e una visione dei processi di natura come intimamente intrecciati con quelli della storia umana aveva condotto a restituire all'Asia, all'Oriente il primato nello sviluppo del pensiero; ed erano poi stato sempre le idee di Herder a dare impulso decisivo alla fioritura di studi di mitologia e di linguistica che, già alla fine del secolo, è una delle manifestazioni più tipiche e cospicue della nascente cultura romantica. E delle idee di Herder risente anche l'opera giovanile – opera nella quale un posto centrale ha il confronto con il problema della fondazione, dell'oggetto e dei metodi di una fisiologia – di Joseph Görres, accanto a Baader l'altra grande figura del «romanticismo cattolico» che avrà, nei primi decenni del nuovo secolo, il suo centro a Monaco. A Monaco – dove peraltro approderà nello stesso anno 1827 anche Schelling – Görres verrà tuttavia a scontrarsi con la decisa polemica anti-romana di Baader, dal quale (e da Schelling) lo allontanerà anche il suo perdurante interesse per la tradizione alchemica e anche (ma sotto questo aspetto è invece assai più complesso il rapporto con Schelling) soprattutto per la teosofia di Böhme [3] .
Accanto alle Ideen di Herder, era il disegno d'una filosofia della natura delineato da Schelling – innanzitutto nel Von der Weltseele – a dare un orientamento agli interessi naturalistici cui Görres, dopo averli coltivati negli anni del Gymnasium, si volgeva con nuovo vigore all'indomani delle delusioni cui era andata incontro la sua fede di rivoluzionario filo-francese [4] . Il modo in cui Görres trattava dell'organismo vivente in vista della fondazione d'una nuova fisiologia non si presentava peraltro come una pura e semplice replica del punto di vista di Schelling. Le tesi sviluppate da Görres nei Prinzipien einer neuen Begründung der Gesetze des Lebens durch Dualism und Polarität [5] ne erano chiara prova. Görres sviluppava il tentativo di arrivare alla definizione, tra i «due partiti che si contrappongono nella medicina», di un «terzo tipo di sistema» in grado di costituire un punto d'equilibrio tra la posizione degli «spiriti speculativi» e quella degli «scienziati empirici». «Sia gli uni che gli altri – affermava Görres – si ritraggono tremando dinanzi alla marea dell'esperienza, che si riversa su di loro come
{p. 333}
una fiumana sterminata, senza argini». E come gli ultimi «non tentano assolutamente di trasferire nella natura esterna l'unità interiore della ragione», i primi «non riescono a decidersi se accogliere o no nella loro interiorità la varia molteplicità della natura esterna». Una via intermedia tra la speculazione e l'empiria poteva essere tracciata solo da un sistema che assumesse a modello quanto compiuto con l'applicazione della matematica – e dunque nei termini di un'«unità della ragione» in grado di non perdere di vista l'«infinita varietà» della natura – allo studio dei fenomeni celesti. «L'astronomia – scriveva Görres – ridimensiona la sconsiderata temerarietà di chi si avventura a vele spiegate nel mare aperto e la trasforma in coraggio autentico, allorché essa regola la rotta della nave strappando il timone dalle mani del caso e affidandolo alla guida della costruzione matematica; ed è sempre l'astronomia che innalza a nuova dignità la pavidità di colui che non abbandona la spiaggia, trasformandola in nobile consapevolezza di sé stessi, allorché traccia sulla carta le coste e i monti che quest'ultimo non vuole abbandonare, strappandolo così ai pericoli dei marosi e degli strapiombi» [6] .
Görres manifestava anche una viva attenzione per il sistema browniano. La vita dell'organismo – nella quale culmina quella dell'intera natura – è in continuazione sottoposta a stimoli della propria fondamentale eccitabilità. La vita dell'organismo va considerata al centro di un sistema di forze in costante tensione, esposto a continui mutamenti di equilibrio nella sua fondamentale polarità. Polarità che si manifesta nella sua forma più diretta e concreta nell'organismo vivente, là dove «il tutto si è scisso in sé stesso dando luogo ai due sessi», e dove quindi «tutto quello che è con fatica arrivato a scindersi perché il mondo venisse ad esistere, non può non aspirare a rifluire tutto assieme in ciò che è omogeneo, per potere conservarsi nella sua forma.» La fondamentale «eccitabilità» dell'organismo è così contraddistinta dal continuo contemperarsi dell'«elemento maschile» e dell'«elemento femminile». L'«elemento maschile, nel tutto, è l'elemento intellettuale, senziente, vivente, che costantemente svolge un'opera di produzione e di
{p. 334}
formazione in tutto ciò che lo circonda, e nel quale la forma infinita è sempre alla ricerca d'una limitazione, sempre si irradia entrando in contrapposizione con quella materia che, d'altronde, è proprio quanto può limitarla». Alla sua «natura interna» di «polo positivo» della libertà si contrappone l'«elemento femminile», la «natura esterna» del «polo negativo» della necessità. In quest'ultimo si «nasconde la seconda, negativa infinità della materia», i cui «freddi e incolori raggi» vengono, dall'azione creatrice e formatrice dell'«elemento maschile», trasformati in un «variopinto, caldo giuoco cromatico». «Intelligenza e natura», «energia e capacità», «forma e materia» interagiscono in continuazione producendo «organismi retti da leggi». Leggi – Görres elencava sei «leggi della vita» – tutte quante da ricondurre al principio della compensazione delle eccitazioni prodotte dall'azione delle «potenze irritanti». Tale compensazione si realizza a seguito del prodursi di stati antagonistici, tali da porre rimedio alle condizioni di alterazione diretta o indiretta della «stenia» in cui l'organismo si trova a versare. Quanto si produce nei singoli organi e nei singoli «sistemi» è retto da rapporti d'interdipendenza

reciproca che si palesano in termini di antagonismo (per esempio tra «nervo sensorio» e «muscolo del movimento volontario», tra «vasi deputati all'assorbimento» e arterie) e nello stesso tempo fondano e garantiscono il «sistema organico» [7] .

2. Astronomia e fisiologia: Görres

La presentazione dogmatica delle «leggi del dualismo e della polarità» da porre a fondamento d'una nuova teoria del vivente era seguita, a pochissimi anni di distanza, dal quadro suggestivo, ricco di spunti a volte geniali e troppo spesso visionari che Görres delineava nella Exposition der Physiologie, apparsa nel 1805. La forte attenzione di Görres per il punto di vista della mistica (che stava anche al centro di un altro scritto apparso nello stesso anno 1805 e dedicato a Novalis) [8] era alla base del disegno d'una vera e propria cosmologia densa di motivi neoplatonici, attenta alla parte
{p. 335}
della mitologia nelle discussioni intorno all'origine del mondo [9] . La fisiologia non era concepita da Görres come disciplina dedicata al solo studio delle funzioni del vivente, ma anche come disciplina il cui «compito consiste nel rintracciare e dar prova della proiezione dell'universo nell'organismo». La fisiologia doveva guardare ai modi in cui si fonda e si esplica la vita nelle sue forme individuali ravvisando come essi si ripresentano, trasformati e ingigantiti, nella vita del cosmo, «sì che anche qui l'intuizione afferri le generali relazioni del concreto e legga con chiarezza negli astri ciò che, quaggiù, si cela nell'oscurità della materia terrestre». Görres era consapevole dello sconcerto che il suo proposito di «trasferire l'astronomia nella fisiologia» poteva produrre in chi respingeva la sola idea di un qualche rapporto tra l'«eternità delle stelle» e i processi di nutrizione e di crescita dei corpi viventi. Ma Görres poteva respingere l'accusa di farsi così difensore di nient'altro che di una delle «follie dell'epoca» perché in realtà proprio gli anni della fine del secolo avevano visto una nuova attenzione per l'opera di Paracelso, a lungo guardato con sospetto come un «rozzo visionario» perché sostenitore dell'azione del cielo sulle cose della terra in virtù dell'attrazione universale, perché convinto che «sono quattro le cose da cui nasce un medico: la filosofia, l'astronomia, l'alchimia e la medicina». E a Paracelso Görres si richiamava anche per respingere la seconda delle accuse che sapeva potere essere mosse alla sua concezione della fisiologica: quella di mettere in atto «la cospirazione dei poeti e dei filosofi» ai danni della scienza. Non erano certamente le «infiorettature poetiche con cui coprire la povertà delle idee» quelle di cui l'indagine scientifica aveva bisogno; ma era anche vero che l'indagine scientifica non può ridursi a pura e semplice raccolta ed enumerazione di fatti. In realtà, solo l'universalità e la profondità dell'intuizione filosofica per un verso e, per un altro, le immagini prodotte dal «sereno giuoco della fantasia» nella creazione poetica sembrano in grado di cogliere il modo in cui opera la natura, quella «natura eterna che non può sbagliare, così come non può sbagliarsi la ragione assoluta». Chi è incapace di autentica speculazione e di auten
{p. 336}
tica empiria – affermava Görres con una delle sue belle immagini – finisce con il considerare la natura alla stregua di «uno di quei rotoli di papiro carbonizzati che sono stati rinvenuti a Ercolano»: per leggerli, è necessario un lavoro così lento e faticoso che il rotolo finisce con l'essere come infinito, senza che mai sia possibile giungere al suo inizio, là dove è scritto cos'è realmente il documento che l'archeologo ha dinanzi agli occhi. Era perciò ovvio che l'arrivo d'uno «spirito energico», che «con la forza del genio fosse capace di aprire e distendere d'un colpo i fogli interi e in tutta la loro grandezza» non potesse non provocare una reazione analoga a quella dei «tessitori contro l'introduzione delle macchine» [10] .
Per Görres – che nel contempo, pur sottolineando la propria «indipendenza di spirito», ammetteva le sollecitazioni ricevute dall'«energica natura di Schelling» e manifestava inoltre una sintomatica vicinanza alle tesi di Gall circa il midollo spinale e il cervello – richiamarsi a Paracelso significava essenzialmente manifestare la propria adesione al punto di vista del microcosmo-macrocosmo. La «luce – affermava Görres – prorompe all'esterno anche dalla più riposta interiorità e le armi dell'intuizione penetrano con facilità là dove non è mai riuscito a giungere il bisturi dell'anatomista», incapace di individuare e definire «tutte le conformazioni [Gestalten]» in cui la «natura divina si irraggia manifestandosi a sé stessa». Ogni corpo è un riflesso delle nature superiori da cui procede. Ogni corpo può essere considerato un sole prodotto dalla espansione della luce, che in ogni sua minima «contrazione» si vincola al tempo, a quel tempo al quale in linea di principio verrebbe d'altronde a sfuggire se non si dessero tali «contrazioni». La luce – Görres faceva proprie le tesi dello Schelling del Von der Weltseele – si espande nello spazio, ed è all'orgine della «gravità», così come quest'ultima si distribuisce in «rapporti spaziali» e si manifesta nella coesione e nell'elasticità dei corpi, assicurando le strutture – rilievo primario hanno quelle di tipo cristallino – con cui essi si offrono all'osservazione. Tuttavia, come la luce è pura espansione, così l'acqua è quanto di «più individuale» pos
{p. 337}
sa prodursi sul nostro pianeta. Nell'acqua – anche Görres si dichiarava, come Ritter, per la natura semplice dell'acqua – «gli opposti tra di loro più lontani si bilanciano nel più puro equilibrio», che rappresenta la «più marcata personalità» dell'acqua, «personalità» che nello stesso tempo «è un'universalità relativa». Nell'acqua, «ogni parte» è capace di movimento in ogni direzione; ma tale movimento di «ogni parte» dell'acqua è d'altronde «interrotto dalla sua stessa gravità e limitato dalla pari mobilità di tutte le altre parti». _ questo il motivo per cui l'acqua presenta, «nella quiete del suo equilibrio», una superficie piana orizzontale, e sotto l'«eccitazione delle forze esterne, ondeggia e rifluisce in alto e in basso» [11] .

3. La generazione e l'embrione: Görres

Era comunque soprattutto nelle considerazioni dedicate al «regno della vita» che emergeva l'originalità del punto di vista di Görres e, soprattutto, la convinzione con cui egli si faceva sostenitore del punto di vista del nesso macrocosmo-microcosmo. Da un lato – era evidente in Görres l'eco di alcune delle più celebri pagine di Novalis [12] – vi è «il paese delle meraviglie dell'antica notte», vi sono i «padiglioni sotterranei dove le grandi forme della natura sono distese sui loro giacigli come giganti dormienti e i secoli oramai sprofondati nel passato riposano accanto ai loro figli», da un altro vi è «la mutevole città tra le nuvole del proteo terrestre, la patria dei fuochi e delle arie». E dovunque regna il «potere rigoroso e inesorabile della legge e del destino, tanto che la luce stessa, figlia e messaggera della libertà, deve adattarsi a questa costrizione». La terra è come un fiore nel cui calice l'«essenza universale del pianeta si riversa e si fa particolare»; ed è ovvio che anche lo spirito possa riversarsi nella natura, purificarla e dare così inizio a una «nuova nascita». Ciò che era rigido e cristallizzato prende allora a irraggiarsi in modo sempre più intenso e più sottile, in uno scambio anche tra elementi contrapposti, in cui lo spirito fa partecipe la natura della sua libertà e di
{p. 338}

quest'ultima pervade la stessa materia. Di fatto, «ogni energia corporea trova il suo antagonista in un'energia dello spirito», ed è allora evidente che «ogni individualità è un riflesso dell'intero universo». Come tale, essa esiste e opera in rapporto continuo con la totalità, e in tal modo in ogni organismo è il tutto che viene a rispecchiarsi. Ogni organismo è un «universo dotato di un'anima», in cui è all'opera una «continua concordanza» di due diversi tipi di natura, «concordanza» che è necessario esaminare e chiarire.
È necessario guardare al «centro del microcosmo organico». È necessario – Görres si muoveva comunque sulla linea di Schelling – cogliere il punto in cui «inizia in esso ogni evoluzione, là dove l'attività formatrice ha preso originariamente ad afferrare con tutta la sua energia ciò che è senza struttura e, nella misura in cui la forza produttiva interiore fa sgorgare il flusso del tempo dalla dura roccia dell'eternità, riesce a circonscrivere e definire ciò su cui fa presa nello spazio, così dispiegando la profondità della vita via via che restringe la sfera dell'inanimato». Era il processo, l'atto stesso della generazione quello a cui Görres alludeva, quel processo in cui si realizza la «più individuale delle creazioni» e nella quale «i sessi sono i mandatari di ambedue i mondi» – del mondo dello spirito e di quello della natura – nel dare vita a un «mondo di nuova creazione, all'embrione». Ma il «punto» che vediamo pulsare nell'embrione – Görres aveva evidentemente presenti le osservazioni sulla crescita del pulcino nell'uovo condotte da Haller e da C.F. Wolff [13] – non è il vero nucleo del «microcosmo organico». Nel pulsare del cuore appena formato possiamo cogliere solo l'«anima di un mondo di zoofiti, che succhia il suo nutrimento dalla natura esterna», un'«anima chimica» che è in grado sì di fornire al «principio superiore di strutturazione» la materia di cui necessita, ma che in tal modo avvia solo un «processo periferico di formazione». Un processo che assolve solo al compito di far sì che «il mondo possa attizzare il fuoco acceso dalla generazione» [14] .
Sono in realtà gli «spiriti superiori che esercitano il loro dominio su queste regioni»; gli elementi connessi e plasmati dall'«anima chimica» ne sono solo «gli ambasciatori in
{p. 339}
viati in precedenza», e questi «spiriti superiori» possono fare già conto su un loro «organo», che è entrato già immediatamente in azione con la generazione, prima di quella «creazione secondaria» di cui esso comunque regola l'attività, in «tutte le sue estrinsecazioni». E questo organo è quello che si trova nella testa, è il cervello. Görres si dichiarava decisamente contro la tesi per cui il primo e fondamentale organo – un vero «organo radicale» – doveva essere ravvisato nel muscolo cardiaco o addirittura nel sistema dei vasi destinati all'assorbimento delle sostanze. Una tesi del genere era fondata palesemente sulla convinzione che la «natura organica individuale» sia interessata da un processo di «metamorfosi» dal basso verso l'alto analogo a quello per cui l'«intera natura vivente si innalza gradualmente dalle piante agli zoofiti e alle altre classi animali, sino all'uomo». Non è però accettabile un «sistema cosmogonico» per il quale «il mondo ha origine dal caos, in virtù dell'operare di forze di attrazione» che fanno sì che la metamorfosi che ha in esso luogo sia una metamorfosi che tenda come ad «avvolgersi su se stessa», e nel corso della quale accade che la «vastità dello spazio si accumuli e si concentri in mondi», e dunque in diretta contrapposizione a quella che è la originaria pulsione espansiva della luce creatrice. In realtà – affermava Görres – la «natura organica individuale» è investita da una metamorfosi contraddistinta da una «progressione discendente», da un processo di strutturazione che «inizia da un organo superiore e termina nel profondo», nei termini dunque di una «evoluzione» nel corso della quale «il mondo procede da un centro grazie all'azione delle forze produttive» [15] .

4. Il cervello come conglomerato di organi: Görres

È solo nel cervello che si trova quanto è davvero «primitivo» poiché è nel cervello che vi è un «centro» che si espande in ogni direzione e pervade di sé tutto l'organismo nel suo profondo, poiché è essenzialmente nel cervello che la vita ha sede, poiché è nel cervello che ne è «scoccata la
{p. 340}
prima scintilla» . Prodotto diretto dei «liquidi generatori», il cervello ne è la prima, originaria «coagulazione», e plasma a sua volta la materia in organi sottoposti alla sua funzione coordinatrice, così come è messo in luce dalle proporzioni che, nel feto, la testa presenta rispetto alle altre parti. Se il cervello costituisce «il mondo che sta al centro dell'organismo», è ovvio anche che «ogni metamorfosi organica» vi ha la sua origine e nello stesso tempo il suo «comune punto di riferimento», nel suo mostrarsi accompagnata dal risveglio di una «energia interna», dal risveglio di quelle «forze vitali», di quei «poteri del corpo» che si celano o comunque non sono evidenti a chi pur ne fa uso [16] . Ma Görres non poteva non rilevare che è anche lo stesso cervello a subire una sua specifica «metamorfosi» nel modo in cui è costruito e organizzato. La massa dell'encefalo è in realtà un «conglomerato d'una molteplicità di organi». Prima e fondamentale distinzione, all'interno di quanto è contenuto nella scatola cranica, è quella tra i due emisferi e il cervelletto: siamo dinanzi quantomeno a una «triplicità del cervello», ancorché l'osservazione anatomica porti a individuare altre suddivisioni, in primo luogo per quanto riguarda il cosiddetto «grande cervello» costituito dai due emisferi, e nel quale funzioni di importanza centrale mostrano di essere svolte dalla corteccia [17] .
Come era implicito nel richiamo alle teorie di Gall nelle pagine introduttive della Exposition der Physiologie, Görres era assai attento alla indagine neurologica dell'epoca, che in Germania aveva in Sömmerring per un verso e in Reil per un altro i suoi rappresentanti maggiori. Sömmerring non aveva affrontato soltanto la questione della possibile esistenza di un «organo dell'anima» e del luogo in cui individuarne l'esistenza; la sua grande autorità di anatomista si era confermata anche sul piano dello studio dell'encefalo, e Sömmerring era quindi un punto di riferimento essenziale per il dibattito dell'epoca, condotto a prendere posizione a proposito delle teorie circa la localizzazione cerebrale di cui Gall – che risentiva d'altronde in misura cospicua della morfologia goethiana e delle stesse teorie browniane – aveva preso a farsi sostenitore, a partire dal primo abbozzo del
{p. 341}
suo sistema apparso nel 1798 [18] . Reil, per parte sua, aveva condotto molte importanti ricerche sulla struttura dell'encefalo e aveva tra l'altro sostenuto con particolare energia la necessità di distinguere tra il «sistema cerebrale» e il «sistema gangliare». La grande attenzione e considerazione da lui manifestata nei confronti delle tesi di Gall nascevano dall'ammirazione per il numero e la finezza delle osservazioni di quest'ultimo circa la struttura della massa encefalica. E inoltre Reil non arretrava dinanzi alla prospettiva delineata da Gall d'una «anatomia cerebrale» come fondamento d'una ricognizione sistematica dell'attività della psiche umana attraverso l'esame delle strutture di quello che ne era considerato come l'«organo», e si spingeva sino ad avanzare con convinzione l'ipotesi per cui tutto quanto il sistema nervoso, sia degli animali che dell'uomo, è pervaso da una fondamentale polarità, analoga a quella magnetica, se non con essa addirittura coincidente [19] .
Dell'indagine neurologica tedesca (e non solo tedesca) dei primissimi anni del nuovo secolo le concezioni di Gall – delle cui posizioni Görres teneva a ricordare di essere stato uno dei primi estimatori, proprio per potersi distinguere dalla massa di coloro che vi avevano poi aderito in modo sostanzialmente acritico – costituivano dunque una componente di primo rilievo. E il rilievo da esse assunto è indizio assai chiaro delle molte perplessità che aveva preso a incontrare la tesi del carattere compatto e unitario dell'encefalo, «organo»

di un'anima ritenuta non altrimenti concepibile che come unità sostanziale. Era così sotto l'evidente suggestione dei temi e delle prospettive dominanti in questo dibattito che Görres sottolineava il carattere di «conglomerato d'una molteplicità di organi» posseduto dal cervello e quindi i limiti in cui era effettivamente possibile individuarvi un «centro». Vi era anzi di più: Görres teneva a sottolineare tutte le difficoltà che era destinato a incontrare la ricerca di un centro effettivo di un organo come il cervello, dato che in realtà il cervello non deve in alcun modo essere considerato una «pura totalità», ed è invece niente altro che «una molteplicità delimitata dalla unità», in altri termini una molteplicità reale che solo in virtù della convergenza delle

{p. 342}

funzioni svolte dai vari elementi di cui è costituita può essere considerata una unità – quella che appunto definiremmo come unità funzionale. Se la totalità è priva di un centro, essa è però anche priva di una «periferia». Centro e periferia in essa coincidono, e ogni suo punto vanta gli stessi diritti di tutti gli altri nei confronti della «centralità». Nel cervello – o quantomeno nei due emisferi – siamo in realtà dinanzi a una «ramificazione di forme di tutte le dimensioni», «ramificazione» che peraltro deve essere considerata anche al di là della massa dell'encefalo, nella sua «efflorescenza», là dove l'organo ha le sue «formazioni periferiche» e dove può essere colto all'opera nella specificità delle funzioni cui esso mostra di sovraintendere. Al di là di tutte le possibili e suggestive analogie tra la struttura del sistema nervoso e quella del sistema solare oppure tra l'evoluzione della Terra e il processo di formazione del cervello a partire dalla «sostanza del midollo spinale», rimane il fatto che questo processo si documenta non solo nel prendere consistenza, svilupparsi e organizzarsi della massa cerebrale in strutture oggetto di osservazione e di studio dell'anatomia, ma anche nel complesso delle funzioni dell'organismo assicurate dal sistema nervoso e dal cervello in particolare, funzioni che chiedono anch'esse di essere osservate e studiate nei loro effetti, tutti documenti di quel «rispecchiarsi all'esterno» in cui consiste l'attività cerebrale [20] .

5. Fisica e fisiologia: Winkelmann

Come già in Baader, così anche in Görres il disegno d'una fisiologia presentava i caratteri di una vera e propria cosmologia, al centro della quale si collocava l'attenzione dominante per il vivente, e in primo luogo per la natura umana, per il microcosmo nel quale si riflette il macrocosmo. L'eco di tale motivo era stata gia chiarissima in Novalis, che al pari di Schelling era stato profondamente impressionato dalla lettura dei Beyträge di Baader, e tale eco risuonava anche in Görres, che coglieva e sottolineava nel contempo

{p. 343}

– senza per questo necessariamente condividerlo – il profondo rapporto di Novalis con la mistica [21] . È tuttavia vero che in Baader l'esplicito richiamo a Kant e poi a Fichte sul terreno della riflessione intorno alla natura umana nella sua dimensione pratica era segno chiarissimo della diffidenza nei confronti di un'interpretazione del motivo del microcosmo e del macrocosmo che si traducesse in una sostanziale materializzazione, in una «animalizzazione» della natura umana. Baader obbediva a un'esigenza di sottolineare l'individualità della natura umana, la «dignità» di quest'ultima che a Görres appariva in effetti assai meno impellente. La sua Exposition der Physiologie assegnava rilievo soprattutto a un esame dello sviluppo delle funzioni fisiologiche in cui era centrale l'attenzione per il sistema nervoso, di fatto assunto a parametro fondamentale nella costituzione del microcosmo della natura umana.

La linea di descrizione e di analisi delle funzioni del vivente seguita da Görres non era molto diversa da quella cui, nel 1803, si era attenuta la Einleitung in die dynamische Physiologie di August Winkelmann [22] . Winkelmann, peraltro, aveva dato ampio spazio alla trattazione dei caratteri del mondo fisico, sulla base del modello dinamistico avanzato dal Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft e poi adottato e sviluppato da Schelling con l'accentuazione del carattere polare delle due forze della repulsione e della attrazione. L'adesione di Winkelmann al punto di vista della polarità era anzi tanto convinta da fargli trascurare di tributare a Schelling i dovuti riconoscimenti, e da provocare la risentita reazione di quest'ultimo in una frettolosa – e velenosa – segnalazione apparsa sul «Kritisches Journal der Philosophie» [23] . Da quella che poteva apparirgli nella sostanza un'accusa di plagio da parte di Schelling, Winkelmann veniva difeso dall'amico Görres, che sottolineava al contrario l'originalità di molte delle idee avanzate nella Einleitung in die dynamische Physiologie. Peraltro, molte delle posizioni di Winkelmann presentavano i segni della influenza di Arnim, le cui ricerche e le cui concezioni non avevano nascosto più d'una critica nei confronti di Schelling [24] . Ed era appunto ad Arnim – e a Ritter

{p. 344}

– che Winkelmann dedicava la sua Einleitung in die dynamische Physiologie, nella quale, in realtà, la presenza di temi decisamente schellinghiani come quelli dell'assoluto e dell'«ostacolo» della pulsione espansiva originaria era accompagnata – e di fatto controbilanciata – da una sostanziale prudenza nei confronti del carattere sistematicamente deduttivo della «fisica speculativa» di Schelling, che invece trovava un eco più convinta nelle speculazioni di Johann Jakob Wagner [25] . Vi è anzi da chiedersi se l'accusa di plagio rivolta a Winkelmann da Schelling non nascondesse in realtà anche la percezione della fondatezza di alcune delle riserve (comunque non esplicite) del primo nei confronti d'una concezione che, come appunto quella schellinghiana, appariva non sempre conciliabile con gli effettivi risultati della ricerca scientifica e addirittura – era questa l'opinione che Winkelmann manifestava a Görres – incline alla «mistica» [26] .

Winkelmann non mancava di discutere degli aspetti più propriamente filosofici del problema della conoscenza della natura, e le sue erano considerazioni in cui non era difficile cogliere assonanze con il punto di vista fichtiano. La natura viene da noi percepita come un limite, come un ostacolo alla nostra coscienza, che si presenta come una contraddizione che il nostro spirito – che aspira alla totalità, che anzi è di per sé intuizione della totalità – crea da sé stesso a sé stesso. La natura, nel senso più ampio del termine, è il manifestarsi di questa contraddizione. Contraddizione che si manifesta nelle limitazioni di cui mostra di essere afflitta la nostra vita, parte di una totalità nella quale – la vicinanza di Winkelmann a Fichte era comunque relativa – mostra di essere all'opera un dualismo di fondo. È appunto in questo dualismo che ci imbattiamo allorché sperimentiamo l'ostacolo, il limite del nostro agire come continua «lotta di una forza positiva e di una forza negativa». Ed è evidente che il compito delle scienze – e in primo luogo della fisica – non può essere altro che quello di procedere alla ricognizione e all'esame delle modalità di manifestazione di questa lotta perenne, che comunque, nell'«eterno alternarsi della vita e della morte dei singoli»,

{p. 345}

realizza in concreto quello che è la fondamentale «regola» della vita [27] .

Nelle considerazioni di Winkelmann circa i caratteri del dinamismo dualistico dei processi di natura erano evidenti le influenze dell'indagine fisica del tempo, da Lichtenberg a Ritter e ad Arnim. E Winkelmann procedeva in particolare a una serie di puntualizzazioni circa questioni cruciali come quelle della distinzione tra forza di attrazione e forza di repulsione, del nesso tra luce e gravità, del magnetismo come stato di disequilibrio nel rapporto tra le forze fondamentali dell'attrazione e della repulsione. La natura – non c'era niente di originale in queste affermazioni di Winkelmann – «è il conflitto di una forza positiva e di una forza negativa»,

conflitto che si presenta ai nostri occhi in una serie infinita di «momenti» in cui si realizza il concentrarsi e l'equilibrarsi di forze. Tutti questi «momenti», tutte queste manifestazioni del «conflitto» sono come una «successione al centro della quale si manifesta l'equilibrio delle due forze», in azione da una parte e dall'altra della successione. Da una parte l'espandersi di una forza positiva che, nella repulsione che esercita, fonda quella che è «la prima e universalissima relazione del tempo», dove dà luogo alla luce, dall'altra la «gravità» della forza negativa di attrazione. Nella sua continua lotta con quest'ultima – con la «notte» dello spazio assoluto nella quale è racchiuso, come in un «simbolo», il «segreto» dei modi in cui si realizza l'«infinito riempimento dello spazio» nell'infinità dei punti materiali – la forza positiva si manifesta sempre come un'«unica e medesima vita», che nella pienezza della sua libertà è da noi conosciuta appunto come luce, per poi essere da noi avvertita, là dove lotta con la «gravità» dei corpi, come calore e infine dispiegarsi – forza formatrice e distruttrice – come fuoco [28] .

È evidente che la coesione e l'elasticità presentate dai corpi vanno ricondotte al continuo variare del rapporto tra forze positive e forze negative, variare che d'altra parte ha la sua manifestazione emblematica nel magnetismo, e che Winkelmann illustrava in termini che avevano ovviamente presente l'attenzione dedicata da Schelling alla questione,

{p. 346}

ma che soprattutto dimostravano quanto suo punto di riferimento fondamentale fossero appunto le ricerche di Arnim e di Ritter, alle quali tra l'altro rinviava anche per quanto riguardava la non necessaria coincidenza tra peso specifico e «grado di coerenza». Nel magnetismo deve essere ravvisato un fenomeno che risalta con evidenza particolare là dove si realizza proprio la «più forte coesione, e cioè nel ferro», ma che in realtà altro non è che quello in cui si dà un «equilibrio relativo» delle forze in conflitto, e quindi tale che in esso non vi sia il prevalere e quindi l'apparire di una sola di esse. Come tale, il fenomeno del magnetismo ha luogo anche in elementi diversi dal ferro, tutte le volte quindi in cui accade che ci troviamo a constatare che il «punto di indifferenza» tra due poli viene ad essere posto in tensione, con il venire meno d'un equilibrio che nella sua forma assoluta e immota presenta i caratteri della «assoluta indeterminatezza di rapporti del corpo sferico». Nel fenomeno del magnetismo si mette in evidenza nel modo più chiaro come sia solo in modo lineare che si dispiega l'azione delle forze alla base del conflitto della natura, dato che tale conflitto nasce dalla espansione infinita della forza di repulsione: in definitiva, «ogni lunghezza è l'eliminazione di un equilibrio». Nel fenomeno del magnetismo ci è offerta la visione diretta di quella che è per così dire l'essenza stessa del divenire della natura, divenire che è fatto di continue perturbazioni dell'equilibrio tra le forze che agiscono nei «poli del grande dualismo». «Il magnetismo – affermava Winkelmann – è l'unica manifestazione del negativo e del positivo in equilibrio, in un'unica e medesima sfera». E il magnetismo nella sua forma più pura, là dove si dà «in un piccolo corpo metallico, ci fa vedere quella che è la grande verità che ora ci troveremo sempre a riscoprire e che è quella cui gli antichi pensavano quando paragonavano l'uno all'altro il macrocosmo e il microcosmo» [29] .

Alle considerazioni di carattere cosmologico intorno al macrocosmo facevano seguito, in Winkelmann, quelle che invece affrontavano la natura e il carattere dei processi fisiologici, e quindi la costituzione e la vita del microcosmo, per la valutazione delle quali era evidente l'importanza cen

{p. 347}

trale di processi come quello della combustione e di fenomeni come quelli della elettricità. A questo proposito, Winkelmann non nascondeva la sua perplessità – d'altronde assai diffusa nella scienza tedesca del tempo – circa il ruolo assegnato all'ossigeno dalla chimica «antiflogistica». Quest'ultima, se aveva buon giuoco a contestare le tesi dei sostenitori della esistenza del flogisto, nel contempo compiva un errore simmetrico ravvisando nell'ossigeno ciò da cui ha origine la «fiamma». Per quanto invece riguardava l'elettricità – della quale veniva sottolineato il carattere di «forza superficiale» –, era l'intero dibattito intorno al galvanismo ad avere importanza centrale per Winkelmann, convinto della possibilità che lo studio delle operazioni della «scintilla produttrice e formatrice» avrebbe fatto nascere nuove e fondate attese per lo studio della «natura vivente». Winkelmann confermava tra l'altro la propria vicinanza a Ritter nel dedicare particolare attenzione al fenomeno della elettrolisi e nel dichiararsi anch'egli convinto, al pari di quest'ultimo, del carattere di sostanza semplice posseduto dall'acqua [30] .

E proprio nel manifestare questo tipo di opinione circa la costituzione di quello che Görres considerava – si è visto – il prodotto «più individuale» della natura, Winkelmann ribadiva che ogni corpo – e quindi anche il corpo animale – è il prodotto del bilanciarsi di una attività positiva e di una attività negativa in virtù dell'esplicarsi di una «attività sintetica», tale da limitare l'«indeterminatezza» del negativo e da contenere la capacità di «determinazione» del positivo. Nell'organismo vivente, quest'ultima funzione è assolta dal sistema nervoso. È vero che, nell'organismo vivente, l'«attività sintetica» vede coinvolto anche il sistema linfatico, ma, in realtà, è la sempre più consistente attività e il sempre più consistente sviluppo del sistema nervoso come sistema positivo ciò che fornisce il «concetto più preciso» della «metamorfosi animale», che assicura del parametro fondamentale su cui basarsi per valutare la collocazione dell'organismo nella scala del vivente. «Lo specifico contenuto della fisiologia animale è perciò – affermava Winkelmann – il confronto delle metamorfosi del sistema nervoso, dalle

{p. 348}

quali dipendono tutti gli altri rapporti» [31] . Al pari di molti di coloro che, all'epoca, si confrontavano con il problema dello studio dell'intero complesso dei processi di natura, Winkelmann mostrava di avere ben presente le tesi di Kielmeyer, e non solo quelle avanzate nella Rede del 1793 circa la «correlazione delle forze organiche», ma anche quelle relative alla «fisica del mondo organico» che avevano costituito l'oggetto di molti dei corsi di Kielmeyer alla «Karlsschule» di Stoccarda e alle quali quest'ultimo non aveva peraltro dato formulazione sistematica, limitandosi a farle circolare nelle numerose Nachschriften delle sue lezioni. In particolare, Winkelmann si richiamava – e anche in tal caso la fonte era indiretta, e rappresentata dallo «scritto di Pfaff sulla elettricità animale» [32] – a quanto Kielmeyer aveva messo in luce e sostenuto circa la centralità del sistema nervoso nello studio del vivente [33] . Era la tesi della contrapposizione tra la «negatività» del sangue e la «positività» del sistema nervoso, sede di una forza che plasma l'intero corpo vivente – il microcosmo – nei suoi rapporti con il mondo esterno – il macrocosmo – che, più precisamente, era presente a Winkelmann, nello stesso tempo attentissimo a quanto sostenuto dalla «anatomia cerebrale» di Gall, volta a sondare i rapporti tra l'encefalo come culmine del sistema nervoso e il mondo esterno in termini profondamente e problematicamente innovativi. Alle prospettive aperte dalla «anatomia cerebrale» e poi dalla stessa «cranioscopia» di Gall Winkelmann avrebbe dedicato negli anni immediatamente successivi alla pubblicazione della Einleitung in die dynamische Physiologie crescente interesse, mettendo mano al progetto di una rivista di psichiatria, non realizzatosi poi per la sua morte. La sua posizione era peraltro già chiarissima: «lo sviluppo dei sensi costituirà il nucleo della fisiologia comparata – egli infatti scriveva – e come nelle classi inferiori degli animali sono in maniera eminente le diversità dei sensi a saltare agli occhi, così saranno più in là i geroglifici della base dell'encefalo (del cervello in senso proprio) a impegnare l'attenzione e l'acume degli scienziati». Sarebbe stata la «decifrazione» di questi «geroglifici» a fornire insegnamenti d'importanza deci

{p. 349}

siva su quanto sino ad allora era stato conosciuto in modo «superficiale e incerto», e cioè a dire sullo «stato dell'intelligenza degli animali», e quindi – Winkelmann non arrivava a pronunciarsi con decisione in proposito, ma era evidente la sua percezione delle prospettive che così si venivano ad aprire – anche sull'origine e sul carattere delle facoltà dell'uomo. Le convinzioni di Winkelmann erano – si è visto – anche quelle di Görres. L'indagine sul sistema nervoso appariva con crescente chiarezza il nucleo propulsivo dello sviluppo d'una fisiologia in grado di fornire una completa spiegazione del funzionamento di un corpo comunque considerato inserito nella dinamica globale della natura, entità individuale inconcepibile senza il tutto di cui è parte, e che è comunque un tutto vivente [34] .

6. L'arte medica e la sua fondazione scientifica: Walther, Marcus, Röschlaub, Döllinger

In Winkelmann, a differenza di Görres, non emergevano tuttavia segni di propensione per la tradizione alchemica. Ma, in ogni caso, anche in Winkelmann era esplicita e decisa la convergenza con il dinamismo, con la tesi d'una fondamentale pulsione interiore della natura. L'insegnamento del «lento procedere» della conoscenza della natura – insegnamento ancora «sommesso», ma che già aveva preso a «spirare come una nuova aria» – poneva di fronte al dato di fatto che «non c'è morte, ma solo vita». La scientificizzazione dello studio del vivente poteva così essere assicurata in misura primaria da una «fisiologia delle manifestazioni animali» che ne salvaguardasse la specificità procedendo in modo comparativo, talché la «prima e più urgente esigenza della scienza» era proprio quella di mettere mano al «progetto d'una fisiologia comparata». La via d'una «analisi comparata» era la sola in grado di farci giungere alla «compiuta illustrazione della metamorfosi animale», e di porre così anche le condizioni per dare una risposta agli specifici interrogativi posti dalla «fisiologia umana». In questo modo – e solo in questo modo – appariva possibile

{p. 350}

porre fine a quella sequela di spiegazioni settoriali e specifiche e di vere e proprie dispute verbali cui «nessuna scuola filosofica» si poteva pensare riuscisse a mettere rimedio [35] .

Pare chiaro che Winkelmann intendesse così riferirsi alla «scuola filosofica» all'epoca più impegnata nel confronto con il problema della fondazione dell'«arte medica», e cioè a Schelling e ai medici a quest'ultimo più direttamente legati. Ma è anche altrettanto chiaro che Winkelmann non poteva non avere notizia delle tensioni che iniziavano a prodursi nel milieu dei medici cui Schelling – e tra questi vi era il fratello del filosofo, Karl Eberhard, interessato in particolare allo studio del magnetismo [36] – era più vicino, tensioni che investivano il modo di concepire il rapporto tra lo studio dei processi e delle funzioni del vivente da un lato e, dall'altro, la fondazione della patologia e della terapia, in definitiva il rapporto tra la fisiologia e la medicina. Tra Philipp Franz von Walther, Adalbert Friedrich Marcus, Joseph Konrad Kilian, Ignaz Döllinger da una parte e Andreas Röschlaub dall'altra – tutti quanti accomunati inizialmente da un vivo interesse per le teorie browniane che si univa alla convergenza attiva e diretta con le idee schellinghiane circa la teoria dell'«arte medica» – venivano infatti negli stessi anni a emergere forti dissensi circa i modi in cui assicurare la scientificità della medicina. Al centro del contrasto erano le tesi con cui Röschlaub si faceva sostenitore d'una concezione della medicina che riconosceva sì l'importanza fondamentale dello studio delle funzioni dell'organismo condotto dalla fisiologia, ma che nello stesso tempo respingeva quella che appariva la trasformazione della pratica effettiva della medicina nella pura e semplice applicazione alla clinica di principi ritenuti troppo astratti e generali dinanzi alla concreta individualità dei quadri patologici [37] .

Röschlaub aveva svolto un ruolo importante nel vincere le forti resistenze di Schelling nei confronti del sistema browniano come sistema di impianto fondamentalmente meccanicistico, sì che Schelling era arrivato a fondarsi proprio sull'interpretazione avanzata da Röschlaub della teoria browniana della eccitazione per impostare e risolvere il

{p. 351}

problema del rapporto tra gli enti viventi individuali e la natura come «organismo universale». L'atteggiamento critico nei confronti del sistema browniano che contraddistingueva il Von der Weltseele si trasformava, nello Erster Entwurf, nell'adozione della teoria browniana al fine di porre le basi di una concezione dell'organismo che ne spiegasse a un tempo la capacità di ricevere stimoli e di manifestare un'autonoma produttività. Schelling – che ravvisava in ogni organismo nient'altro che la natura stessa in forma concentrata, «l'organismo universale nello stato della sua massima contrazione» – indicava quindi nell'individuo, nel quale si presenta la medesima successione graduale di funzioni che connota l'intera natura organica, l'«espressione visibile d'una determinata proporzione di forze organiche». Era evidente che ogni patologia dell'organismo individuale va ricondotta all'alterarsi di tale proporzione, rivelandosi così assoggettata alle stesse leggi che regolano la vita dell'organismo, dal momento che – soggiungeva Schelling in termini che chiarivano le modalità della sua accettazione del sistema browniano – «ogni individuo necessita per la sua esistenza (che altro non è che un continuo essere riprodotto) d'un certo grado di ricettività e di un grado di energia che, con quest'ultimo, si trova in un rapporto di proporzione inversa». La direzione così presa dalla riflessione di Schelling sulla scientificità della medicina non poteva non condurre – nel momento in cui fissava come suo nucleo costitutivo la nozione di un organismo individuale dotato, in quanto capace di essere prodotto di sé stesso, di una specifica autonoma attività – all'accentuazione dell'elemento qualitativo nei confronti di quello quantitativo nella valutazione delle funzioni del vivente, di fatto considerate come espressione, manifestazione di una specifica pulsione formatrice, d'altronde implicita nel fondamentale monadismo schellinghiano. Su questa linea Schelling veniva condotto a formulare inoltre una teoria delle tre «dimensioni» dell'organismo, rappresentate dalla forza riproduttiva, dall'irritabilità e dalla sensibilità. Frutto del vario articolarsi della identità di luce e di materia, queste tre «dimensioni» dell'organismo sono tali da assicurarne la specifica indivi

{p. 352}

dualità qualitativa. L'organismo prende quindi risalto come «immagine dell'universo, espressione dell'assoluto», allorché in esso si realizza quella che Schelling definiva «proporzione divina». Ed era proprio su queste basi – che di fatto eliminavano ogni soluzione di continuità nel processo di sviluppo di un organismo comunque inserito nell'universale processo del vivente – che Schelling si faceva deciso sostenitore della possibilità di ricondurre l'intero complesso delle funzioni vitali al piano dei processi fisici, chimici, elettrici, venendo in tal modo da un lato ad assegnare allo studio scientifico delle funzioni del vivente – alla fisiologia scientifica – un ruolo assolutamente centrale nella scientificizzazione della medicina, dall'altro a confinare ogni settore dell'«arte medica» a un livello puramente e semplicemente applicativo delle leggi fisiologiche generali [38] .

L'impostazione di carattere fortemente pratico-terapeutico che, negli stessi anni, Röschlaub veniva a dare alla sua concezione della medicina [39] – impostazione nella quale continuava ad avere un ruolo centrale la teoria della «eccitazione» – non era certo tale da favorire il mantenimento di una stretta connessione tra la sua concezione e quella di Schelling. Quest'ultimo si trovava spinto a tornare all'iniziale diffidenza nei confronti del sostanziale meccanicismo del sistema browniano, e a ravvisarvi anzi l'ostacolo fondamentale – per la schematica interpretazione della complessità e dinamicità delle funzioni del vivente – a una effettiva collaborazione tra analisi fisiologica da una parte e patologia e clinica dall'altra. Così di fatto avveniva in breve tempo, con il palesarsi in Schelling – nelle Vorlesungen über die Methode des akademischen Studiums del 1803 e poi ancor più negli «Jahrbücher der Medicin als Wissenschaft»,

da Schelling editi assieme a Marcus e la cui pubblicazione iniziava nel 1806 e sarebbe ben presto terminata, nel 1808 [40] – di un atteggiamento polemico contro Röschlaub. Atteggiamento che, per molti aspetti, era eco diretta di quello maturato in chi, come Marcus, come von Walther, come Döllinger ne aveva inizialmente condiviso le idee e le polemiche contro i sostenitori di un indirizzo più tradizionale in medicina: in primo luogo Christoph Wilhelm Hufeland,

{p. 353}

schieratosi con decisione contro il brownismo [41] . Le ragioni del prodursi queste tensioni tra i sostenitori di un rinnovamento dell'«arte medica» fortemente legato alla «filosofia della natura» di impianto schellinghiano sono molteplici. Non mancavano, evidentemente, motivi da fare risalire anche alla pura e semplice gelosia professionale; ma, in ogni caso, le critiche nei confronti di Röschlaub avanzate da von Walther, da Marcus, da Döllinger avevano facilmente successo nel fare nascere in Schelling la convinzione che fosse necessario prendere le distanze nei confronti di una concezione della medicina in cui il rilievo dominante della prospettiva terapeutica produceva una sostanziale semplificazione della riflessione sui fondamenti scientifici della medesima.

7. L'anatomia comparata, la fisiologia e l'organismo: Kieser, Troxler, Döllinger

L'attacco di cui le posizioni di Röschlaub erano oggetto da parte dello stesso Schelling, oltre che di von Walther, di Marcus, di Kilian, di Döllinger era in effetti destinato a fare cadere in dimenticanza molti degli importanti contributi di Röschlaub allo sviluppo della medicina [42] . E, soprattutto, la frattura che si veniva così a produrre in seno alla riflessione sulla scientificità della medicina più vicina agli orientamenti di Schelling finiva col provocare una decisa accentuazione delle tendenze speculative in essa già presenti. Trattazioni come quelle del System der Medicin di Dietrich Georg Kieser e del Grundriss der Theorie der Medizin di Ignaz Paul Vital Troxler rappresentano due tra gli esempi più notevoli di tale indirizzo, assai ricco di venature spiritualistiche [43] . E tale è soprattutto il caso di Troxler, avverso a ogni rapporto di dipendenza della fisiologia nei confronti dell'anatomia. La fisiologia non poteva in alcun modo avere per oggetto un «cadavere» e limitarsi alla individuazione degli elementi chimici che lo compongono e alla descrizione delle linee portanti della sua struttura; e nello stesso tempo era il problema del rapporto tra il corpo e l'anima ad assumere una

{p. 354}

rilevanza centrale per Troxler, che poneva l'accento sulla non-semplicità dell'uomo, sul contrasto tra le leggi che ne reggono le membra e quelle che invece ne governano l'anima, sulla divisione che si produce nell'intimo dell'uomo, sulla «ferita» che a questi è inferta dalla vita stessa [44] .

Rimane tuttavia il fatto che, ancorché con toni speculativi e in una prospettiva spesso decisamente cosmologica, l'esigenza di una stretta connessione tra teoria fisiologica e pratica medica fatta valere dagli avversari di Röschlaub aveva un indubbio fondamento, e proprio per questo avrebbe di fatto costituito una delle premesse fondamentali del successivo, trionfale sviluppo della fisiologia sperimentale in Germania. Ed era in particolare in Döllinger che l'esigenza d'una coerente fondazione della indagine fisiologica veniva avanzata e definita con chiarezza, come fondazione da perseguire nei termini della costante coordinazione delle varie linee di indagine che hanno per oggetto di studio il vivente. Nel suo Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus [45] , Döllinger affermava di avere mirato a un'integrazione tra l'indagine più propriamente fisiologica (per la quale ha importanza essenziale l'esame del rapporto dell'organismo con la «natura esterna»), l'anatomia comparata e «alcune dottrine patologiche generali». Era dalla «filosofia della natura» che Döllinger aveva desunto il «piano secondo cui aveva ordinato il tutto», ma nello stesso tempo dovevano anche essere chiari i limiti di quella che, comunque, era «pura conoscenza filosofica» e, come tale, in grado di assicurare solo che le «cose finite» di cui tratta la conoscenza della natura «non sono questo assoluto». Solo l'esperienza è in grado di indicare «il modo in cui le cose finite sono diverse dall'assoluto» e di fissare le «categorie» sotto cui esse devono essere sussunte. In primo luogo ciò significava che era necessario procedere alla definizione del rapporto in cui l'«organismo umano» – che è una «totalità», e dunque un microcosmo – si trova con le «cose esterne», rapporto che si ripercuote sul modo in cui esso è articolato. Pienamente inserito in una «serie organica» nella quale occupa il vertice unicamente perché presenta un «superiore grado di completezza», l'organismo umano condivide

{p. 355}

con tutti gli altri organismi una serie di «attributi»: è solo un «superiore grado di completezza» quello che lo distingue dagli altri organismi, ma proprio per questo motivo esso compendia in sé stesso tutti i «gradi inferiori di organizzazione» e ci presenta anzi il vero e proprio «schema fondamentale» della «serie organica», al quale fare costantemente riferimento nello studio di tutti gli aspetti della organizzazione del vivente [46] .

Döllinger sottolineava l'importanza tutta particolare che, in questo quadro, doveva essere assegnata all'anatomia comparata; ma, soprattutto, la sua attenzione andava ai termini in cui risulta possibile la distinzione tra l'inorganico e l'organico. La «forma» che l'organismo viene ad assumere è il risultato d'una «attività formatrice» la cui importanza è di gran lunga superiore a quella degli elementi di cui l'organismo è comunque costituito, come d'altronde è confermato proprio da quanto messo in luce dalla chimica, che ci impone di constatare quanto siano pochi gli elementi dalla cui composizione nascono le più diverse strutture organiche. L'attività originaria, la «produttività della natura» pare suddividersi in una produttività organica e in una produttività inorganica, che però, nel caso della prima, produce una forma che rende tale attività produttiva «oggettiva». Ed è allora proprio il divenire oggettiva di tale attività in forza di una «forma determinata che è risultato di sé stessa» che connota la dinamica dell'organismo, prodotto che è nello stesso tempo nucleo di una attività, e come tale è l'espressione più chiara e specifica del fatto che nell'organismo coesistono «somiglianza e diversità del prodotto e della produttivita», mentre nel caso dell'inorganico siamo comunque dinanzi a un prodotto incapace di attività, e tale che la forma in cui esso è costretto a operare è contingente, frutto della «influenza di effetti estranei» [47] .

L'assunzione da parte di Döllinger di un punto di vista filosofico direttamente ispirato ai termini in cui Schelling aveva sviluppato la concezione kantiana dell'organismo era evidente. Ma era anche evidente che Döllinger aveva presenti le tesi di Kielmeyer circa la «correlazione delle forze organiche», d'altronde punto di riferimento fondamentale

{p. 356}

della riflessione di Schelling sul problema del vivente. Proprio su questa base Döllinger poteva sottolineare, alla luce del «principio della teoria della natura organica» così individuato e definito, l'impossibilità di trovare ragioni a fondamento sia della tesi per cui l'organismo è retto da «leggi fisiche generali», sia di quella che invece riteneva necessaria l'assunzione di una «forza vitale». Di fatto, l'osservazione delle manifestazioni del vivente non consente in alcun modo di decidere a favore o dell'una o dell'altra, nel momento in cui ci impone di riconoscere comunque l'assoluta fallacia nella quale incorre chi volesse sostenere, al di là di quelle che possono essere considerate le manifestazioni di un «principio vitale», che siffatto «principio» si dà «in un singolo elemento, in una materia comunque in sé e per sé inerte» oppure in quei «composti» che sono reperibili nell'organismo, ma che in realtà sono «sotto ogni aspetto l'effetto dell'organismo stesso». Il «principio vitale» è conoscibile solo nelle sue manifestazioni, nell'unità inscindibile di vita e di organismo, di «attività

organica» e di «forma» di quest'ultima. L'organismo dura in vita sino a quando continua ad agire, ed è il cessare dell'efficacia delle sue operazioni che ne provoca la morte [48] .
Con la definizione del concetto di organismo cui così perveniva, Döllinger fissava il punto di partenza della sua trattazione, a fondamento della quale stava – è evidente – la nozione dell'irriducibilità del «principio vitale», del quale è comunque possibile avere notizia solo attraverso le sue manifestazioni. Il rifiuto della concezione per cui ogni «estrinsecazione dell'attività organica» altro non sarebbe che una risposta all'azione delle «cose esterne» sull'organismo ne discendeva direttamente, ed era un rifiuto che si accompagnava al riconoscimento dell'intimo nesso tra la nozione di organismo e quella di individualità. «Ogni attività organica come fondamento delle particolarità poste da essa stessa e ad essa comunque sempre simili si risolve – affermava Döllinger – nel produrre l'individuale, cioè nell'esprimere l'universale per mezzo dei singoli organismi, delle singole manifestazioni, delle parti e dei movimenti». E tale produzione si svolge ottemperando a leggi ben deter
{p. 357}
minate, leggi che sono anzi da considerare le «tre leggi generali della vita», nelle quali si mette in luce come l'intera natura organica sia retta dall'intimo legame tra individualità e molteplicità alla base del vivente: ogni attività organica è subordinata alla forma, ogni forma organica è invece subordinata all'attività e tra forma e attività organica si presenta un fondamentale equilibrio [49] .
Sia l'anatomia comparata che la fisiologia sono in grado di fornire in abbondanza dati a sostegno di quanto è formulato con queste tre leggi ed è concretamente illustrato nei vari livelli di manifestazione della vita: ora come vita vegetale, ora come vita animale, ora ancora come vita contraddistinta in misura essenziale dalla sensibilità. In ognuno di questi livelli domina peraltro un «impulso formativo» – Döllinger si richiamava ovviamente a Blumenbach – che non può non dare luogo a un individuo: l'«impulso formativo» costituisce l'essenza stessa dell'organismo, è il modo in cui un'attività – la pulsione originaria – si palesa scontrandosi con un limite, con un confine lungo la cui linea prende consistenza una determinata forma: la forma dell'individuo che così si plasma e si conserva solo in quanto la sua genesi si rinnova in continuazione, attraverso l'assunzione, dall'esterno, di un materiale sottoposto a costante processo di assimilazione ed elaborazione [50] .

8. Arte medica, uomo e natura: Görres e Schelling

Le questioni relative al carattere dell'«arte medica» e al modo in cui ne poteva essere realizzata la scientificizzazione avevano avuto molta importanza nel sollecitare, nella Germania della fine del secolo, un'impostazione di carattere più generale e sistematico nella trattazione del problema del vivente. Era d'altronde evidente la difficoltà di giungere a una soddisfacente definizione del concetto stesso di malattia e, più in generale, di delineare un quadro coerente della patologia e della clinica sulla base di principi che – e ciò vale anche per quelli del brownismo – erano comunque generici, quando non di carattere essen
{p. 358}
zialmente speculativo. Le tensioni prodottesi proprio tra i medici con cui Schelling aveva intrecciato rapporti di particolare intensità erano la prova più chiara dell'urgenza di un lavoro di messa a punto che avrebbe dovuto riguardare innanzitutto le funzioni dell'organismo nei loro rapporti reciproci e quindi nel loro interagire con l'insieme dei processi di natura.
Schelling aveva accolto e discusso non solo le teorie browniane, ma la nuova chimica di Lavoisier e le idee di Kielmeyer circa la «correlazione delle forze organiche» e la «fisica del regno animale», e lo aveva fatto con una chiara percezione dell'importanza di un coerente sviluppo dell'indagine sul vivente. Tuttavia, non era stata certo la filosofia della natura di Schelling ad avviare il dibattito intorno al rinnovamento della medicina da cui nasceva l'esigenza di un confronto sistematico con il problema del vivente nel suo complesso; era stato anzi, all'inverso, quel dibattito a fornire alcuni spunti essenziali allo sviluppo delle idee di Schelling in proposito [51] . La filosofia della natura di Schelling aveva poi colto e messo a fuoco molti dei nodi problematici dell'indagine intorno al vivente, sottolineandone la necessaria coordinazione con tutti gli altri aspetti della più generale indagine scientifica. Tuttavia proprio la concezione di Schelling d'una natura concepita come sede del manifestarsi dello spirito faceva sì che il riconoscimento dell'importanza del confronto con il problema del vivente si accompagnasse alla percezione della tensione tra la totalità organica della natura e la specificità d'una natura umana concepita come basata su un'anima individuale. Proprio il confronto con le implicazioni del punto di vista del brownismo metteva in luce quanto fosse forte in Schelling la preoccupazione della salvaguardia della individualità spirituale come tratto costitutivo dell'essenza stessa dell'uomo. E sul piano della teoria e della pratica medica ciò mostrava di condurre – come emergeva con chiarezza già in Troxler – a una concezione della malattia e della sua cura di carattere globale, totale, impegnata nel ricomporre l'unità della psiche e del soma.
La filosofia della natura di Schelling metteva in rilevo la
{p. 359}
necessità che il confronto con il problema del vivente di cui il dibattito intorno alla scientificità della medicina aveva posto l'urgenza venisse condotto in connessione con l'intero complesso dei processi di natura. Non poteva non discenderne il ridimensionamento del ruolo che l'idealismo assegnava alla soggettività dell'autocoscienza. Schelling aveva preso le distanze dalla radicalizzazione del «dato di fatto» della coscienza da parte di Fichte: a Fichte – per Novalis «il secondo Copernico scopritore della legge del sistema del mondo interno» – egli avrebbe poi rimproverato, nelle Philosophische Untersuchungen über das Wesen der menschlichen Freiheit del 1809, di avere riconosciuto l'unità del «sistema» solo nella «forma povera d'un ordinamento morale del mondo» [52] . E la posizione di Schelling non era quella di un isolato: la visione delle Ideen di Herder e forse ancor più la concezione goethiana di un perenne, fondamentale pulsare della forza creatrice e formatrice della natura avevano esercitato e continuavano ad esercitare una profonda influenza, ispirando in misura diretta molti di coloro che più si impegnavano nell'affrontare il problema del vivente. Va anzi sottolineato che proprio su questa linea aveva preso consistenza un modo di guardare alla natura ora nei termini di un fondamentale panteismo [53] , ora addirittura come alla componente decisiva dell'essere dell'uomo, figlio della «madre terra». Come era chiaro in primo luogo in Baader e ancor più in Görres, il senso della problematicità dell'assunzione di un punto di vista decisamente antropocentrico era vivissimo, e in più d'un caso nasceva da una percezione dei limiti della coscienza e del suo soggiacere a pulsioni indistinte, segno dell'ineliminabile componente «ctonia» della natura umana [54] . Da un lato il riemergere dell'antico tema del rapporto tra microcosmo e macrocosmo, da un altro l'accento posto sul fatto che la natura è percepita come calata integralmente nel tempo perché alla sua origine ha una «caduta», una «caduta» che è una separazione, un distacco dallo spirito erano il segno chiarissimo della profondità delle inquietudini suscitate da un dibattito intorno ai fondamenti e alle prospettive del sapere medico che si trovava a dovere prendere atto
{p. 360}
dell'inestricabilità dell'intreccio tra le sofferenze del corpo e quelle della psiche.

In questo dibattito accadeva dunque che motivi profondamente radicati nella tradizione specificamente cristiana si unissero ad altri in cui era evidente la ripresa di temi della tradizione teosofica e neoplatonica. La generale aspirazione a una comprensione della natura nella sua totalità vedeva anche il riemergere d'una tradizione in realtà mai sopita: quella dell'alchimia, già presente in Goethe e richiamata esplicitamente, come abbiamo potuto constatare, da Baader e da Görres, anch'essi convinti della necessità di porre mano a una conoscenza della natura in grado per così dire di «distillarne» la forza, di coglierne le operazioni come espressione di una attività interna con cui l'agire esterno di chi attende alla conoscenza della natura – lo scienziato, ma innanzitutto il medico – deve entrare e mantenersi in sintonia [55] . Come proprio il richiamo alla tradizione alchemica imponeva di constatare nel momento in cui si presentava come segno chiarissimo delle reazioni che lo sviluppo della nuova chimica provocava in coloro che in varia misura erano coinvolti nel dibattito sulla scientificità dell'«arte medica», il pericolo d'una risposta sostanzialmente generica e speculativa – come quella, ad esempio, di J.J. Wagner [56] – alle esigenze di comprensione dei processi del vivente era forte, tanto più che tale risposta si traduceva assai spesso nel pullulare di concezioni nosologiche e terapeutiche tra di loro connesse in modo quasi inestricabile, in un vero e proprio «groviglio» di visioni tanto suggestive quanto inconcludenti, di vere e proprie «fughe in avanti» nella applicazione di principi non sufficientemente analizzati e soppesati [57] . Un dato comunque deve essere sottolineato. Nel «groviglio» delle concezioni nosologiche e terapeutiche avanzate dai medici in varia misura partecipi del movimento delle idee romantiche e pronti a fare proprie le idee del brownismo, del magnetismo animale, del galvanismo non era difficile cogliere il comune riconoscimento della fondamentale pulsione vitale all'opera in tutti i processi di natura. Ma tale riconoscimento – come era implicito, ma non per questo meno evidente, proprio nella ripresa del tema
{p. 361}
del microcosmo-macrocosmo e ancor più nel vivissimo interesse per il galvanismo – non significava il rinnovarsi del vitalismo della tradizione di Stahl, segnato nel profondo dal dualismo, dalla vera e propria contrapposizione tra l'«animato» e l'«inanimato» [58] . La prospettiva vitalistica che comunque si delineava nell'ambito della discussione intorno all'«arte medica» era in realtà radicata nella convinzione dell'assoluta unità della natura. Unità certo concepita in linea di principio come unità d'una «natura animata», pervasa, anche se con gradi diversi, dallo spirito, ma in ogni caso tale da imporsi all'osservazione nel suo carattere di processo senza soluzioni di continuità retto da una fondamentale pulsione creatrice e formatrice, che si testimonia in misura eminente nel costituirsi e nel riprodursi degli organismi.

Già in Kielmeyer – vicino d'altronde a Kant e a Blumenbach – era stata sottolineata la necessità di superare il punto di vista della anatomia, fosse anche della anatomia comparata. L'eco delle tesi di Kielmeyer era stata assai vasta, non solo per quanto riguardava la questione della «correlazione delle forze organiche», ma anche per quanto era programmaticamente delineato nella «fisica del regno animale» oggetto primario del suo insegnamento. E tale eco – lo abbiamo potuto constatare – risuonava assai chiara presso i protagonisti del dibattito intorno alla scientificità della medicina dei primissimi anni del secolo. Lo studio della «organologia» (cioè delle strutture anatomiche valutate da un punto di vista essenzialmente morfologico) era concepito come uno studio con cui integrare quello d'una «dinamologia», che prendesse in esame l'organismo nel dispiegarsi dei suoi rapporti con l'ambiente, là dove esso articola le proprie potenzialità e si presenta – prodotto e produttore a un tempo – come un centro di attività, retto da forze che comunque interagiscono – se non coincidono – con quelle alla base dei processi della natura cosiddetta «inorganica». Era del tutto conseguente che un rilievo particolare venisse ad essere assunto dalle questioni relative alle caratteristiche in base alle quali definire la materia organica e alla possibilità di ravvisarvi all'opera una specifica
{p. 362}
«forza vitale». Ed altrettanto conseguente era che si guardasse ai fenomeni del galvanismo come a quelli in cui con maggior evidenza le leggi dell'inorganico mostrano di non essere distinguibili da quelle che reggono la vita organica. Le linee di fondo d'una indagine sistematica sull'intero complesso del vivente prendevano ad emergere e a precisarsi. La fisiologia, da disciplina investita del compito di assicurare la conoscenza della natura nella sua complessità, era destinata a circoscrivere il proprio compito allo studio delle funzioni dell'organismo. Nello stesso tempo iniziava a prendere forma concreta il progetto di una specifica disciplina volta allo studio del vivente nella sua specificità e totalità a un tempo: la biologia [59] .

Note

[1] Baader 1797, p. 242; Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 320-321.

[2] Oltre agli ormai classici Koyré 1971 e Beck 1969, Wollgast 1993 e Wollgast 1993a.

[3] Per un primo inquadramento generale, Schellberg 1926; Bürke 1958; Habel 1960; Raab 1978. Si veda anche Moretti 1984.

[4] Görres è a Parigi nel 1800 e fa parte di una delegazione che chiede l'annessione della Renania alla Repubblica. Incontra Napoleone e ne teme subito il cesarismo, del quale vorrà avvertire i compatrioti pubblicando nello stesso anno uno scritto intitolato Resultate meiner Sendung in Paris. Sarà poi l'editore della rivista «Rheinischer Merkur», che nei suoi due anni di vita infiammerà i tedeschi a combattere le «guerre di liberazione» contro la Francia di Napoleone.

[5] Görres 1802. E anche Görres 1804. Su Görres e i suoi rapporti con la scienza romantica e la filosofia della natura di Schelling, cfr. Dyroff 1926; Koppel 1934-1935; Gumpricht 1935-1936; Bösing 1949; Walter 1956; Bürke 1958 pp. 168 ss.; Habel 1960, pp. 139-47.

[6] Görres 1802, coll. 241-243.

[7] Ivi, coll. 561 ss., 569-580. Cfr. anche Habel 1960, pp. 42, 46.

[8] Görres 1805a. Görres arriverà poi a trattare sistematicamente – ma in termini se si vuole «scientifico-descrittivi» – della mistica in Görres [1836-1842] 1960. Su tutta la questione, e dunque anche sulla misura dell'effettivo coinvolgmento di Görres sul piano della esperienza mistica, cfr. Bürke 1958. Cfr. anche Lotito 1997.

[9] Bürke 1958 pp. 22, 26: l'importanza degli anni trascorsi da Görres a Heidelberg, dove tra l'altro conosce Creuzer. Cfr. Moretti 1995.

[10] Görres 1805, pp. i, iii-viii, ix, x-xiii, xvi-xvii. Cfr. anche Hirschfeld 1930, p. 19.

[11] Görres 1805, pp. xxvii-xxviii, 2-3, 30-31, 33-34, 51 ss., 88, 101.

[12] Ivi, pp. 140-142, dove è evidente il richiamo allo Heinrich von Ofterdingen.

[13] Cfr. Roe 1981.

[14] Görres 1805, pp. 142-143.

[15] Ivi, p. 144.

[16] Ivi, pp. 1-2.

[17] Ivi, pp. 180-181.

[18] Mann 1985, p. 167: Reil 1806, auspica che Sömmerring si pronunci sulle teorie di Gall. Mann 1988, p. 136: nel 1805 Gall compie una sorta di «tour» di propaganda delle sue teorie attraverso la Germania. Come mette in rilievo Mann 1988 (p. 147), sia Sömmerring sia Gall (ma da posizioni diverse) criticano la medicina filosofica con cui si trovano ad avere a che fare interagendo con gli ambienti romantici. È d'altronde vero che Gall è debitore a concezioni come la teoria della scala degli esseri viventi nucleo di quella della

ricapitolazione, la morfologia ideale di Goethe nella interpretazione gestaltico-strutturale del midollo spinale e del cervello, la stessa teoria dell'«eccitazione» di Brown.
[19] Hansen Le Roy 1987, pp. 240-245.
[20] Görres 1805, pp. xxvii ss., 181, 183 ss., 203 ss.
[21] Görres 1805a; cfr. Bürke 1958, pp. 23-24.
[22] Winkelmann 1803.
[23] Schelling 1803c.
[24] Sulle vicende dell'attacco di Schelling e della successiva difesa di Görres (anche Goethe si esprime sulla vicenda) è di grande interesse l'edizione dell'epistolario di Winkelmann: Schnack 1984, in particolare pp. 69-73, 376, 387-388. Cfr. anche Lammel 1993. Su Arnim e Winkelmann e i propositi di quest'ultimo di reagire a Schelling, cfr. Stein 1997, pp. 149, 174.
[25] Wagner 1802; Wagner 1805; Wagner 1998, cui rinviamo anche per quanto, su Wagner, è illustrato nel commento a questo testo a cura di S. Palombari.
[26] Scrivendo a Görres nel 1803, Winkelmann sostiene l'«urgente necessità» d'una «opposizione alla mistica di Schelling»: Schnack 1984, p. 69 e n. 154.
[27] Winkelmann 1803, pp. 7-9.
[28] Ivi, pp. 12, 13, 14-15. E Winkelmann afferma che è la notte – simbolo dello spazio assoluto – che ha insegnato a scienziati come Newton a «misurare in essa e con essa l'eterno».
[29] Ivi, pp. 21, 22-25.
[30] Ivi, pp. 32 ss., 35 ss., 43 ss., 39 ss.
[31] Ivi, pp. 57-58
[32] Pfaff 1795. Ma cfr., supra, Capitolo IV.
[33] Winkelmann 1803, pp. 58-60.
[34] Cfr. Schnack, Der Briefwechsel, p. 72. La rivista doveva intitolarsi «Archiv für Gemüths-und Nervenkrankheiten» e per il primo numero Winkelmann aveva redatto, oltre a uno scritto programmatico, un lungo articolo dedicato al problema della follia e alla «craniologia» di Gall (pubblicato postumo: Winkelmann 1806). Cfr. comunque Winkelmann 1803, pp. 71-72. Un anonimo lettore ottocentesco, a p. 71 dell'esemplare di Winkelmann 1803 in possesso della «Bayerische Staatsbibliothek» di Monaco di Baviera, rinviava esplicitamente a «Görres 1805».
[35] Winkelmann 1803, pp. 88, 69.
[36] Schelling 1806a; Schelling 1807. Cfr., oltre a Storti 1994, Segala 1998, pp. 88-89. K.E. Schelling si laurea in medicina a Tübingen negli anni in cui qui insegna Kielmeyer: Dissertatio inauguralis medica sistens cogitata nonnulla de idea vitae hujusque formis praecipuis| quam praeside Carolo Friderico Kielmeyer... pro gradu doctoris medicinae die Sept. mdccciii publice defendet auctor Carolus Eberhardus Schelling bebenhusanus | Tubingae typis Reis et Schmidianis (Bayerische Staatsbibliothek München, Diss. 2100/17).
[37] Sulla vicenda Tsouyopoulos 1982. Ma cfr. anche Engelhardt 1984a e Wiesing 1995, oltre a Leibbrand 1956 e Hirschfeld 1930. Va infine tenuto conto di Schott 1993, pp. 116 ss. sull'impossibilità di formulare uno specifico concetto di «medicina romantica»: la «medicina romantica» non è di fatto altro che una forma di una figura tradizionale del pensiero medico, e per la precisione dell'idea di macrocosmo-microcosmo.
[38] Tsouyopoulos 1982, pp. 164-165, 166-170. Ma vedi anche Tsouyopoulos 1990. Nello Erster Entwurf, Schelling indicava in Röschlaub (Röschlaub 1798) l'unico, tra i seguaci di Brown, in grado di cogliere il nucleo del sistema di quest'ultimo autenticamente produttivo dal punto di vista scientifico. Cfr. Schelling 1799, pp. 91, 219, 220, 236; Schelling 1803, p. 340.
[39] Röschlaub 1802; Röschlaub 1805. Ma è soprattutto – Tsouyopoulos 1982, pp. 168-169 – l'inizio delle pubblicazioni (nel 1804) della «Zeitschrift für Jatrotechnik» a segnare il punto di svolta nel rapporto di Schelling con Röschlaub.
[40] Marcus-Schelling 1806-1808. I contributi di Schelling agli «Jahrbücher der Medicin als Wissenschaft» in Schelling 1806-1808. Su Schelling e la medicina, cfr. Engelhardt 1984, con ampia bibliografia.
[41] Hufeland 1799. L'opera più nota di Hufeland è Hufeland [1797] 1984. Cfr. Tsouyopoulos 1990, pp. 112-117.
[42] Tsouyopoulos 1982, p. 174.
[43] Troxler 1805; Kieser 1817-1819. Su Troxler: Heusser 1984. Troxler è tra gli ascoltatori delle lezioni di filosofia della natura di Schelling, e i suoi appunti sono di grande interesse: Troxler 1801.
[44] Troxler 1806, pp. 232-239.
[45] Döllinger 1805. Cfr. Temkin [1950] 1977, pp. 377-381, 383, 385, 387, 388.
[46] Döllinger 1805, Vorrede (senza indicazione di pagina), pp. 1-2
[47] Ivi, pp. 3-5, 6-7.
[48] Ivi, pp. 7-9.
[49] Ivi, pp. 10, 19, 21-22.
[50] Ivi, pp. 22, 23, 29.
[51] Per alcuni aspetti, l'opinione di Engelhardt 1984 e di Schott 1993 è sotto questo profilo divergente da quella di Tsouyopoulos 1982.
[52] Schelling 1809, pp. 337-338; Novalis 1797, p. 335.
[53] Cfr. Jaeschke 1994.
[54] Knittermeyer 1929, p. 137. Ma cfr. anche, sulla questione delle componenti mitologiche e «ctonie» del romanticismo, Bäumler [1926] 1965. Più di recente: Moretti 1992.
[55] Di particolare efficacia Schott 1993, pp. 127-128.
[56] Wagner 1805.
[57] La tesi del carattere inestricabile del «groviglio» della medicina romantica è già di Knittermeyer 1929. Tentativi di mettervi ordine sono quelli – a tutt'oggi punti di riferimento fondamentali – di Hirschfeld 1930 e Leibbrand 1956. Si veda anche Rose 1951 e Lammel 1990. Schematico Wiesing 1995. Per molti aspetti insuperato, assieme a Hirschfeld 1930, Temkin [1963] 1977.
[58] Hirschfeld 1930, p. 35. Su tutta la questione Schlüter 1985 e Lohff 1990.
[59] Lohff 1990, pp. 97-114.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo nono Polarità magnetica, conflitto elettrico, processo chimico

1. La sacra unità delle cose con sé stesse, la storia della terra e l'animalizzazione: Steffens

Nei primissimi anni del nuovo secolo il norvegese Henryk Steffens è tra i più entusiasti seguaci della filosofia della natura di Schelling, che a sua volta ne è estimatore e sostenitore. La scienza, l'intera conoscenza umana – così Steffens scriveva nel 1806 – aspira alla verità eterna, che ne è come il «sole interiore». Schelling aveva avuto il «merito immortale» di rinnovarne radicalmente il «culto»: se «scienza è annullamento d'una contrapposizione e riunione di quanto è originariamente unito», Schelling aveva rivelato ciò che regge e domina l'unità del tutto, ricomponendo il divenire nell'essere. L'unità delle cose – la «sacra unità delle cose con sé stesse» – è assicurata dall'«eterna unità che è insita in esse» come unità assoluta che, indivisibile, assieme a tutte le singole esistenze che se ne distinguono «è posta come un Uno». Le singole esistenze, le singole cose «sono in virtù del suo divenire e divengono in virtù del suo essere» [1] .
Il lavoro dello scienziato sembra essere in grado di assicurare tale unità nel modo più compiuto, di pervenire a una «vera e propria conciliazione» con l'oggetto. Vi è però il concreto pericolo che da tale conciliazione sia assente la coscienza, cancellata dall'apparente annullarsi dell'«animo» dello scienziato nell'oggetto. Il vero conoscere è possibile solo se la contrapposizione tra l'«animo» dello scienziato e l'oggetto è messa in luce al suo massimo livello. La coscienza pervade allora l'«intimo collegamento» con l'oggetto che vede il pieno coinvolgimento dell'«animo» dello scienziato: è colta così l'unità del tutto. Nella totalità, nell'assoluto, si palesa un'eterna divisione della natura e dello spirito che
{p. 368}
ne è anche l'«eterna unione», e nella quale il primo abbraccia e avvolge la seconda «come l'amante l'amata», e in essa si perde e si ritrova. È però evidente che la contrapposizione tra natura e spirito è di carattere eminentemente ideale, e che perde ogni senso dinanzi alla «verità eterna, dove la natura non getta ombre sul conoscere, e il conoscere non esercita alcuna violenza sulla natura». È a ciò che deve mirare la conoscenza scientifica nella sua essenza autentica di vero e proprio modello del conoscere. È un vero e proprio attentato all'unità del tutto istituire la contrapposizione tra spirito e natura a fondamento del conoscere, e vedere nello sviluppo della conoscenza scientifica il frutto del perenne confrontarsi dello spirito con la natura. È l'unità, e non la «relazione» ciò che la conoscenza scientifica deve ricercare e mettere in luce: e, d'altro canto, il «sacrilegio» consumato nei confronti della fondamentale unità del tutto con l'assunzione del punto di vista della «relazione» non è certo cancellato dall'eventuale imporsi dello spirito sulla natura. L'«animo» dello scienziato deve riuscire a «ritrovarsi nelle cose», a calarsi nell'eternità della natura. Il punto di vista della «relazione», in base al quale viene stabilita la «misura» dei rapporti di cui è intessuta la natura è fuorviante: risolvere la natura in una serie di rapporti tra enti è un'operazione che può contribuire al chiarimento dei nostri concetti, ma con il rischio della perdita del senso della compattezza del reale, con la trasformazione della concretezza della vita in un reticolo di cose tra di loro sempre più lontane ed estranee. E non per nulla, a chiarire i termini in cui il pur «ammirevole talento dello scienziato» deve comunque essere guidato dalla consapevolezza dell'unità fondamentale di un tutto ora conosciuto come spirito, ora come natura, Steffens si richiamava a quanto mette in luce l'organizzazione del vivente, nella quale i puri e semplici rapporti che intercorrono tra gli elementi di cui sono composti gli organismi non sono sufficienti a spiegare la costituzione dei medesimi [2] .
Le considerazioni di Steffens intorno alla struttura e ai compiti d'una «scienza filosofica della natura» erano lo sviluppo, in forma aforistica, di idee nate in larga misura
{p. 369}
dalla frequentazione diretta non solo di Schelling, ma anche di Novalis e di Ritter, con i quali egli aveva intrecciato rapporti assai stretti già negli ultimissimi anni del secolo, che lo avevano visto prima allievo della «Bergakademie» di Freiberg e poi libero docente a Jena. Steffens mostrava inoltre di aderire alla concezione goethiana d'una scienza della natura restia (quando non avversa) ad avvalersi dell'«aiuto esterno di ipotesi e di principi» e convinta che suo compito primario è quello di osservare e descrivere. Ma non erano solo le concezioni di Schelling, di Ritter, di Goethe a ispirare e guidare Steffens. Steffens era pronto a riconoscere il suo debito anche con Görres, con Alexander von Humboldt, con Kielmeyer, con Reil, con Troxler, con Werner, tutti in varia misura impegnati nello studio del vivente e nel contempo attenti agli sviluppi d'una scienza in piena crescita come la chimica e, accanto a questa, alle indagini intorno ai fenomeni del magnetismo e della elettricità [3] .
D'altronde, già nel 1801, Steffens era intervenuto direttamente nel dibattito scientifico. Nei suoi Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde – dedicati al «signor consigliere segreto von Goethe» – Steffens riservava ampio spazio al rapporto tra l'esame geologico della crosta terrestre (la «geognostica» [4]) e l'indagine chimica e fisica, con una specifica attenzione per la nuova chimica di Lavoisier e per le indagini intorno al galvanismo e ai fenomeni magnetici ed elettrici. La vicinanza di Steffens a Ritter e ancor più a Schelling si confermava nell'adesione a una «verità che nella nuova fisica è divenuta sempre più chiara», e cioè alla tesi per cui «ogni processo chimico si riduce essenzialmente a un processo di ossidazione ovvero di de-ossidazione» in cui interviene anche la «mediazione dell'idrogeno» [5] . L'esame dei vari aspetti del processo chimico aveva condotto a constatare un grande numero di nuove «affinità» oltre a quelle già messe il luce dal «contrasto tra carbonio e azoto». Era così nata «la speranza di potere ridurre tutte le diverse sostanze a quei quattro elementi». Non era però solo il problema del numero di elementi nelle cui combinazioni si mettono in luce tipi diversi di «affinità» ad essere oggetto
{p. 370}
di discussione da parte di Steffens. Il processo chimico è accompagnato da fenomeni elettrici e da fenomeni magnetici e da manifestazioni di tipo termico o luminoso, che peraltro «ci sfuggono tra le dita non appena si intenda sottoporle a un esame diretto». Quanto rimane in mano al chimico, capace di compiere solo una analisi che in realtà «uccide la natura», è una «morta massa». D'altro canto, la «morta massa» che, come elemento, rimane in mano al chimico e nella sua pesantezza è inerte, è in realtà il risultato di un processo retto da un qualcosa di «spirituale» in grado di «vivificare gli elementi», di agire come un vero e proprio «principio della vita». È in misura eminente il «processo galvanico» quello in cui vengono a cancellarsi i confini tra vivente e non vivente. È nel «processo galvanico» che si mette in luce in misura esemplare il nesso – e di fatto l'inscindibilità – di quanto appare materiale e ponderabile e di ciò che, invece, è considerato imponderabile e si presenta come causa oppure conseguenza del combinarsi degli elementi [6] .

L'esame del collegarsi e del trasformarsi degli elementi in organismi viventi in virtù di processi di «animalizzazione» e di «vegetazione» assumeva in questo contesto un rilievo particolare. Sono i processi di «animalizzazione» e di «vegetazione» quelli che fondano e costituiscono la storia della terra. La storia della terra non può essere ricondotta solo a quanto afferma la «geologia chimica», che vede nell'intero complesso dei prodotti della natura il «precipitato» di una materia gelatinosa originaria in cui agiscono le «leggi misteriose della affinità.» Nei processi di «animalizzazione» e di «vegetazione» è all'opera la «forza formatrice della natura», forza le cui operazioni non possono assolutamente essere comprese assumendo «a termine di confronto il modo in cui si opera nei laboratori di chimica». Solo un «rozzo modo di rappresentarsi le cose» può guardare non al reale divenire di un processo, ma a quelli che ne sono i residui – prodotti chimici che possono essere analizzati, ma che in ogni caso sono sempre soltanto «morta materia». I fossili in cui si documenta la storia della terra – storia che appunto deve essere narrata come «storia interna», e che era quella
{p. 371}
che anche Novalis sapeva dover esser narrata – non sono «il precipitato di quelle che noi pensiamo essere le materie preesistenti in un ipotetico liquido originario», ma quanto è prodotto dal «primo agitarsi della tendenza della natura alla animalizzazione e alla vegetazione», dalla sua «forza formatrice». Steffens si atteneva a una distinzione fondamentale tra rocce di tipo calcareo e rocce di tipo scistico, nelle quali gli elementi chimici caratteristici sono rispettivamente l'azoto e il carbonio, elementi prodotti – residui – rispettivamente dal processo della «vegetazione» e da quello della «animalizzazione», così come è provato dal fatto che i vegetali e gli animali producono, con la loro vita, materie in cui è presente rispettivamente l'azoto e il carbonio. Ma, soprattutto, quello che Steffens intendeva sottolineare è che la pulsione fondamentale della natura è volta all'individualizzazione, alla produzione di enti in cui l'organizzazione e la consapevolezza della medesima raggiungono il massimo livello e si configurano come compimento del principio spirituale che sta a fondamento della natura medesima. I documenti della storia della terra devono essere correttamente interpretati. La presenza di calcio sia in montagne di antichissima data sia nello scheletro dell'uomo, la presenza del silicio sia in rocce anch'esse antichissime sia nel legno delle piante non è di per sé la prova che queste montagne, queste rocce siano prodotti della «vegetazione» e della «animalizzazione». In realtà – sottolineava Steffens – «le montagne calcaree mostrano i resti di quella attività in forza del cui compiuto individualizzarsi è venuta a svilupparsi la animalizzazione. L'enorme animale il cui scheletro è rappresentato dall'intera serie delle formazioni calcaree non è stato in realtà, e proprio per questo motivo, nessun animale». L'«intera serie delle formazioni silicee» può apparirci come ciò che resta di una «enorme pianta»: essa non è però «nessuna pianta». Ne è infatti assente l'individualità, quell'individualità che «infatti non vi è ancora germinata», quell'individualità in cui culmina, proprio perché in essa viene a concentrarsi e nello stesso tempo a espandersi e a rinnovarsi, la «forza formatrice» della natura allorché agisce sugli elementi, ne opera la com
{p. 372}
binazione e avvia il processo che porta al nascere della pianta e dell'animale [7] .

2. Il magnetismo e la gravità: Steffens

La «teoria dell'evoluzione della natura in generale» – per la quale ogni livello è «un grado superiore di potenza rispetto a quello che lo precede» – può mostrarci «quali sono i livelli che la natura deve attraversare, ma non ci mostra come ciò avviene, in quali circostanze». È perciò necessario l'intervento di una geologia, che d'altronde non può limitarsi alla descrizione e all'analisi dei processi chimici che si svolgono sulla superficie terrestre. Questa geologia deve guardare alla struttura fisica del globo terrestre e affrontare il problema della radice comune dei processi che si dispiegano in natura, sui quali comunque regna il principio della polarità, così come è messo in luce in modo eminente dal processo galvanico. L'integrazione della «teoria dell'evoluzione della natura in generale» con tale geologia consente di mettere in atto una «storia naturale interna della terra» [8] .
Steffens – che si richiamava comunque ai principi della «filosofia dinamica della natura di Schelling» – poneva il problema del modo in cui è concepibile il processo in forza del quale il nostro pianeta come corpo celeste contraddistinto da una massa di «coerenza» e di «densità» determinate si è venuto formando e ha assunto caratteristiche che condizionano direttamente la vita che su di esso si svolge. «Pensiamo – affermava Steffens – di collocarci per un istante nel momento in cui viene a prendere forma il nostro sistema planetario», ancorché sia chiara l'impossibilità, vista la povertà dei dati disponibili, d'«una teoria della formazione del mondo in generale». Ci troviamo così dinanzi all'idea di un caos primordiale. Si tratta di un'idea che «si impone a tutti coloro che, siano poeti o filosofi della natura, vengono con l'immaginazione a collocarsi nel momento in cui inizia la formazione del mondo». E un'idea del genere «non contiene, di fatto, altro che quella dell'assenza di direzioni» e
{p. 373}
dunque anche quella d'uno stato antecedente al prendere consistenza di queste ultime. Si può anzi affermare che non ci troviamo dinanzi a uno stato, a qualcosa di persistente: piuttosto, si tratta di «quella condizione estrema verso cui l'empirista si sente spinto, senza però essere in grado di darne una spiegazione», tanto da «rappresentarsi la natura in uno stato in cui essa non forma niente, per poi potere riuscire ad afferrarla nel momento in cui essa sta formando». L'empirista – soggiungeva Steffens dichiarando di assumenerne il punto di vista – «è pienamente nel giusto, quando si rappresenta il caos come un fluido, dato che con l'immagine del fluido viene proprio resa l'idea di ciò che è amorfo (a[morfon) e, come tale, capace di ricevere ogni forma strutturale [Gestalt]» [9] .
Il «fluido caotico» all'origine del processo di formazione della terra viene ad assumere forme diverse e via via più definite. Ma per spiegare la genesi di tali forme e definirne e metterne a punto i caratteri non pare in alcun modo sufficiente fare ricorso alle leggi del «sistema gravitazionale». Steffens si richiamava esplicitamente a Schelling allorché sottolineava l'impossibilità di distinguere nel «fluido caotico» una forma, una figura dall'altra; ed era sempre Schelling che Steffens aveva presente nel momento in cui sottolineava che i processi che appaiono impossibili nei termini delle leggi della gravitazione universale risultano invece pienamente plausibili se viene tenuto il dovuto conto del fatto che il magnetismo è «senza alcun dubbio una proprietà di tutta la massa terrestre», della quale assicura la «coerenza» coincidendo anzi con «il massimo della coerenza assoluta». È la terra stessa che può essere considerata «un magnete che presenta un certo angolo di inclinazione». È l'intero processo di «formazione del sistema planetario» a potere essere ricondotto all'articolarsi e allo specificarsi in forme – forme in continuo divenire – di un «fluido caotico» originario provvisto d'una specifica, originaria «coerenza», che si manifesta nel magnetismo. Nei fenomeni del magnetismo si palesa la fondamentale, irriducibile polarità della natura. La polarità compenetra «tutto il nostro pianeta» e non viene mai meno. La polarità è indizio, segno
{p. 374}
chiarissimo della presenza in tutte le operazioni della natura di un principio che non si risolve nel «sostrato corporeo» in cui esso agisce e neanche nei due «fluidi tra di loro contrapposti» da cui si vorrebbe essere costituito il «sostrato del magnetismo». Ogni «sostrato» non è altro che una «pura e semplice finzione»: è possibile parlare di due «fluidi tra di loro contrapposti» solo vedendo in essi due «modi diversi di diffondersi di un fluido omogeneo superiore», nel quale si dà la «contrapposizione puramente ideale tra un plus e un minus che

a vicenda si respingono e si attraggono», fermo restando che tale contrapposizione è misurabile in base a «un punto di indifferenza in cui le attività tra di loro in contrapposizione vengono a eliminarsi». In un qualsiasi corpo l'azione di quanto si palesa nei termini della polarità magnetica è dunque alla base della lunghezza che il corpo in questione viene ad assumere, e Steffens – che aveva ovviamente presente una discussione alla quale prendevano parte proprio negli stessi anni non solo Schelling, ma Ritter, Arnim e anche Winkelmann – dichiarava appunto di considerare «un principio che ha trovato piena dimostrazione da parte della più recente filosofia della natura quello che afferma che il magnetismo ci rappresenta la pura lunghezza» [10] .

I termini in cui l'assunzione del punto di vista del magnetismo si collegava a quello del «sistema della gravitazione» e nello stesso momento ne rappresentava uno sviluppo erano chiari. Il «sistema della gravitazione» aveva prodotto una «totale rivoluzione nella scienza della natura» allorché aveva messo in rilievo la necessità di integrare il punto di vista della «intuizione esterna» volto alla considerazione di punti matematici con quello della «intuizione interna» e dunque del «punto dinamico», in altri termini della forza che, come gravità, è intrinseca ai corpi. Lo stesso – una volta assunto il punto di vista del magnetismo – doveva accadere per la linea, da considerare dunque anche come «linea dinamica» mettendo a frutto un'idea – affermava Steffens – che per primo era stato un «grande poeta» (ed era Novalis) a presagire e che poi Schelling aveva provveduto ad «acquisire alla scienza della natura». Se dunque

{p. 375}

la considerazione fisica dei corpi impone di tenere conto della loro dinamica e di non attestarsi al punto di vista puramente matematico come punto di vista che di fatto astrae dalla specifica massa dei corpi, ciò ovviamente significa che dal punto di vista fisico è impossibile «supporre che ogni possibile asse della terra valga quanto un altro e che quindi l'asse effettivamente posseduto dalla Terra possa essere stato prodotto da un urto qualsiasi». È anzi proprio l'asse terrestre a costituire «la più originaria determinazione del nostro pianeta».

Come linea del magnetismo, la linea dinamica dell'asse terrestre si manifesta come «coerenza assoluta», che «alla massa in origine informe dà, via via che viene a plasmarsi, una direzione e quindi una struttura [Gestalt]» secondo la dimensione della lunghezza. Ma vi è anche da tenere conto dell'azione che nello stesso tempo è svolta dalla gravità: in ogni corpo, questa azione, diversamente da quanto accade lungo la linea dinamica del magnetismo, non si dispiega come tensione tra due punti, tra due «poli», ma come azione che appare irraggiarsi da un punto al centro del corpo, appunto quel «centro di gravità» nella cui direzione è il corpo stesso per così dire a «tendere», con una intensità la cui misura è la densità, l'«espressione della gravità nella massa» [11] .

Tra l'«asse ideale del magnetismo» e il «punto ideale della gravità» – «ideali» perché ciò che realmente esiste sono solo i movimenti loro riferiti – non può quindi non manifestarsi un contrasto intrinseco alla massa del corpo, contrasto che si presenta come una continua «contesa tra la densità e la coerenza». E tale «contesa» si risolve con il plasmarsi della massa in «forma sferica». Il globo terrestre è frutto di un contrasto di questo genere, che fa sì che la densità di un corpo sia tanto più elevata quanto più è perfetta la forma sferica «assunta dalla massa via via che viene plasmandosi». Ed è anche evidente non solo che le dimensioni della sfera in cui si viene a ricomporre il contrasto tra densità e coerenza sono «determinate dalla lunghezza dell'originario asse magnetico», ma anche che è quest'ultimo il termine di riferimento fondamentale – come linea dinamica in cui si è venuto per così dire a sviluppare il punto dinami

{p. 376}

co di un corpo che è in movimento anche su sé stesso – per la misura sia della densità che della coerenza [12] .

3. I metalli e l'ossigeno: Steffens

Per Steffens era evidentemente impossibile sostenere, su queste basi, che l'asse magnetico della Terra sia unico e stabile. Esso presenta in realtà continue variazioni, e a queste ultime va ricondotta la specificità di tutte le «manifestazioni del magnetismo terrestre». Fermo restando che densità e «coerenza» di un corpo sono direttamente condizionate dal rapporto degli elementi che lo costituiscono con l'asse magnetico del medesimo, le variazioni dell'asse magnetico terrestre sono all'origine di mutamenti nella densità e nella «coerenza» della massa del nostro pianeta, delle sue stesse «metamorfosi» [13] .

L'osservazione dei fenomeni del magnetismo costituisce la base di una effettiva «storia interna della natura». «Il magnete – scriveva Steffens – è l'unica vera bussola con cui possiamo orientarci nello scompiglio di un mare di migliaia e migliaia di processi e di forme che si incrociano vicendevolmente»: esso infatti «svolge la funzione di rappresentante dell'asse terrestre», «segnala con la sua presenza la direzione di quella attività della terra che non viene mai completamente eliminata da nessuna manifestazione di natura» e che, anzi, ha una importanza decisiva proprio perché mostra di essere condizionata dall'«azione del sole», di cui sono prova concreta le deviazioni che l'ago magnetico della bussola «presenta quotidianamente e annualmente», e che si sommano – e con essi interferiscono – ai «cambiamenti che investono la densità e la coerenza» della massa terrestre, che ne provocano la «metamorfosi». È chiaro che «il primo germe di tutte quelle grandiose, immense trasformazioni della terra che ci vengono fatte conoscere dalla geognosia, da quella che è la autentica raccolta delle fonti su cui basare una storia della terra» è comunque rappresentato dal magnetismo, «primo gradino dell'evoluzione di tutte le conformazioni assunte dalla nostra Terra» e anzi vero e

{p. 377}

proprio «principio di una teoria dell'evoluzione» della medesima. Tuttavia è possibile individuare e descrivere le fasi della «metamorfosi» da cui è investita la Terra solo se viene prestata la dovuta attenzione ai processi chimici che hanno luogo nella sua «massa» [14] .

Tali processi si presentano innanzitutto come processi di ossidazione. Sono infatti processi di ossidazione quelli in forza dei quali – non si dimentichi che Steffens è per la tesi del carattere composto dei metalli – accade che «la massa della Terra può scindersi e decomporsi» e perdere l'«assoluta coerenza» di cui, come «massa metallica», sarebbe ab origine fornita. L'ossigeno elimina ogni genere di coerenza, e ogni processo di ossidazione è «il decomporsi di una massa assolutamente coerente»: l'esperienza sembra confermare – soggiungeva Steffens – «che l'ossigeno è una potenza eccitatrice dei mutamenti di coesione, sì che noi potremmo a pieno diritto avanzare l'ipotesi che il primo decomporsi della massa solida della Terra è avvenuto in forza di una graduale ossidazione, allo stesso modo in cui accade ancora nei metalli, che sono appunto quelli che svolgono le funzioni di massa solida della Terra». In questo modo, anzi, è possibile sgombrare il campo di «tutte quelle fantasticherie con cui da sempre si cerca di rendere comprensibile il processo di formazione della Terra», visto che appare possibile ricondurre «quanto in quest'ultimo si manifesta a esperienze ben note». Steffens si richiamava a quanto messo in luce dall'«ossidazione metallica», ovverosia dai modi in cui i metalli reagiscono all'ossigeno. Le due «serie» in cui i metalli si suddividono (e che sono costituite dai metalli di maggiore e minore «coerenza», e vedono compresi nella prima metalli come l'oro, l'argento, il platino, il rame, il nickel, il ferro, mentre della seconda fanno parte, tra gli altri, il mercurio, il piombo, lo stagno, lo zinco, il bismuto, l'arsenico) mostrano di «avere un reale fondamento nella natura» e di «contenere come la chiave delle proprietà dei metalli». In esse vige un rapporto inverso tra la «densità specifica» dei metalli e la loro «coerenza», e le variazioni che tale rapporto di proporzionalità inversa viene a presentare sono direttamente connesse alla diversa

{p. 378}

«affinità nei confronti dell'ossigeno» di cui i metalli delle due serie – ferma restandone la diversa «coerenza» – danno prova e dalla quale discende (si pensi, ad esempio, al caso dell'oro e del ferro, oppure del mercurio e dello zinco)una diversa capacità di produrre i relativi ossidi, che Steffens d'altronde considerava – non si dimentichi – prodotti della scomposizione dei metalli e non della loro combinazione [15] .

L'assunzione del criterio dell'«affinità nei confronti dell'ossigeno» per distinguere e mettere ordine tra gli elementi che entrano nella costituzione della «massa terrestre» si intrecciava in Steffens con la tesi – centrale ai fini di delineare la «storia naturale interna della terra» – per cui la «serie» dei metalli di maggiore «coerenza» trapassa in quella delle «terre» ovvero della «selce», mentre quella dei metalli di minore «coerenza» trapassa in quella del «calcare». Nel primo caso – quello della serie al cui vertice si trova l'oro – abbiamo all'estremo inferiore della serie il «graduale perdersi dei metalli più coerenti nel carbonio», e in misura essenziale nella forma del «diamante» come quello che, tra tutti i corpi che si danno sulla terra, ha la «massima durezza relativa». Siamo così dinanzi alla «massima contrazione della natura», con il carbonio che rappresenta il polo negativo della «serie metallica». Nel secondo caso, invece, all'estremo della serie dei metalli di minore coerenza – e si tratta sempre dell'estremo inferiore, il vertice della serie essendo costituito dal mercurio – si viene a collocare l'elemento che Steffens (secondo una visione largamente diffusa nella chimica del tempo) indicava come caratteristico della «serie calcarea», e cioè l'azoto, che viene dunque a rappresentare il polo positivo della «intera serie metallica» e che lo rappresenta proprio perché in esso si realizza la «massima espansione». In tutte e due le serie ha luogo l'ossidazione, come si è visto. Nella serie dei metalli di maggiore «coerenza», l'ossidazione fa sì che i metalli divengano sempre più resistenti alla fluidificazione, laddove nella serie dei metalli di minore «coerenza» il processo di fluidificazione si fa sempre più accentuato, col farsi più intensa dell'ossidazione. Ma il punto essenziale da sottolineare è che ai due estremi delle «serie metalliche» si trovano due elementi come il

{p. 379}

carbonio e l'azoto che sono tra di loro contrapposti, ma nello stesso tempo condividono una caratteristica comune: quella di presentare una particolare resistenza all'ossidazione. L'azoto è l'unico elemento a permanere allo stato gassoso senza per questo essere ossidato, mentre il carbonio è l'unico elemento che, senza essere ossidato, si presenta allo stato solido. La loro ossidazione provoca nel primo caso la perdita dello stato gassoso, nel secondo invece assicura proprio il passaggio a quest'ultimo. Ma, a ogni modo, quelli che si presentano come i due poli – positivo e negativo – dell'«intera serie metallica» mostrano di essere connessi da un intimo legame, di muovere anzi «come da un centro comune», per poi procedere in direzioni contrapposte, senza che per questo venga mai meno la loro connessione. Di fatto, in questi termini accade che l'intero dispiegarsi del processo chimico dell'ossidazione, considerato nella sua intera articolazione e dunque nella sua intima, costituzionale polarità, non solo possa valere a spiegare con la massima chiarezza il fenomeno del magnetismo, ma ne sia anzi l'espressione più autentica [16] .

4. Il conflitto chimico e gli elementi: Steffens

Essenza stessa della natura è il «processo dinamico», che vede la perenne contrapposizione di una forza di repulsione e di una forza di attrazione, forza di repulsione e forza di attrazione che sul piano dei processi chimici di ossidazione sono esercitate rispettivamente dall'azoto e dal carbonio. Ciò non significa che l'azoto sia pura forza di repulsione e il carbonio pura forza di attrazione, tanto più che né l'uno né l'altro possono, comunque, essere ottenuti come completamente puri. Ma, in ogni caso – riconosceva Steffens – può apparire sconcertante che in questo modo le forze che si mostrano «attive» dando luogo alla coerenza e alla densità dei metalli possano invece presentarsi nient'altro che nella veste di «morti elementi» proprio quando, dandosi là dove la «serie metallica» giunge ai suoi estremi, più sembrerebbero garantite nella loro specificità. Era vero

{p. 380}

che le esperienze condotte con la «batteria di Volta» avevano fatto vedere che gli elementi possono manifestare una specifica polarità, ma in ogni caso era anche evidente che era la nozione stessa di «elemento» a dovere essere messa a punto nella sua fondamentale connessione con la nozione di «forza». In questo modo – e nelle affermazioni di Steffens era evidente l'eco della discussione dell'epoca, che conduceva negli stessi anni Arnim a confrontarsi con la stechiometria di Richter – risultava anzi possibile operare un chiarimento decisivo del «processo dinamico» nel corso del quale la natura «lotta sia contro la coerenza sia contro la densità», per arrivare a superare l'una e l'altra in un «punto della massima indifferenza» che peraltro è afflitto da una perenne instabilità [17] .

Steffens prospettava quindi una definizione di «elemento» il cui tratto costitutivo fondamentale era la sottolineatura del carattere per così dire non-stabile di ciò che indichiamo come «elemento» e che di fatto prende consistenza in funzione delle resistenze, dei limiti, dei «freni» o «inibizioni» in cui, secondo lo schema schellinghiano, viene a imbattersi e in una qualche misura ad arrestarsi la dinamicità della natura. «Per elemento – precisava Steffens – non possiamo intendere altro che i limiti che incontra l'attività della Terra e che essa non è in grado di superare». In forza di tale definizione, è evidente che anche i metalli – che, si ricordi, Steffens continuava a considerare composti secondo la tradizione stahliana – possono essere considerati degli elementi qualora si mostrino per così dire anch'essi resistenti all'azione dinamica della natura. Ed i metalli, appunto, lo sono soltanto se considerati dal punto di vista della chimica – chimica concepita essenzialmente come «arte della scomposizione» –, che appunto incontra nei metalli «dei limiti non eliminabili». Ne discende peraltro che, in base a questi criteri, quelli che possono essere effettivamente considerati degli «elementi» non possono essere che quattro, così come discende dalla diversa articolazione della tensione dinamica al fondo d'ogni processo di natura. Steffens – a contatto diretto con un dibattito che vedeva tra l'altro Arnim procedere alla assunzione, quantomeno in via ipote

{p. 381}

tica, d'un numero molto ristretto di elementi – sottolineava che doveva essere considerato un «notevole risultato della filosofia della natura» l'avere stabilito che gli «elementi devono ridursi a quattro»: essi sono infatti sempre e comunque frutto dell'agire contrapposto delle due forze della repulsione e della attrazione, e mentre «azoto e carbonio sono i rappresentanti della forza di repulsione e di attrazione dei corpi che sono originariamente rigidi e coerenti», «ossigeno e idrogeno lo sono delle medesime forze allorché sono forze dei corpi originariamente fluidi» [18] .

Steffens affermava dunque esplicitamente che «le forze – la cui espressione sono i metalli – sono ciò che è attivo nel corpo in riposo e che è alla ricerca del limite». Gli elementi, invece, «costituiscono ciò che è in quiete nel corpo che è in azione, e quindi ciò che ha trovato il limite». Una completa scomposizione dei metalli ci condurrebbe a constatare che essi «sono composti di carbonio e azoto», refrattari a ogni ulteriore scomposizione. Carbonio e azoto sono «espressione di determinati conflitti dei due tipi di forze, non sono cioè altro che espressione di certe gradazioni di densità e di coerenza, di quelle gradazioni che la natura deve attraversare, così come è venuta in essa a nascere la contesa tra la differenza e l'indifferenza». Ma deve essere anche chiaro «che quel conflitto senza requie di tutti i poli in cui consiste la natura non farà mai sì che un polo si venga a presentare in uno stato di assoluta purezza». Ciò non può avvenire:

altrimenti – affermava Steffens – «nella natura avrebbe luogo una separazione assoluta, con la quale la natura stessa verrebbe eliminata», quella natura che in definitiva altro non è che l'«eterna contesa che la vita inestinguibile conduce sulla Terra» e nella quale si accende il «conflitto chimico». Ciò risalta con particolare chiarezza nel caso del polo negativo. Il presentarsi e l'operare di un polo negativo è infatti all'origine del prodursi di una «coerenza relativa» che ha come effetto che i corpi prendano consistenza e assumano struttura e forma, abbandonando quello stato di accentuata fluidità che tanto più è elevato quanto più il «conflitto chimico» è intenso (e il «grado di fusione» di un metallo è appunto quello in cui quest'ultimo presenta il
{p. 382}
carattere di «fluido indifferente»). Tale «coerenza relativa» è il frutto di continui processi di ossidazione, che all'espansione del polo positivo dell'azoto pongono un freno, un limite, legando l'azoto all'ossigeno e dando così luogo alle formazioni calcaree tipiche della «animalizzazione» e alle quali, dalla parte del polo negativo del carbonio, si contrappone il «silenzioso uscire del carbonio dalle profondità della terra» e il suo legarsi all'ossigeno nelle forme della vita vegetale [19] .

5. L'atomismo dinamico, la coesione e la cristallizzazione: Winkelmann, Hildebrandt

Nei Beyträge di Steffens assumevano un rilievo centrale le questioni relative alle forze fondamentali all'opera in natura e alla costituzione della materia, nei termini di una fondamentale adesione alla tesi dinamistica per cui la cosiddetta impenetrabilità della materia ha carattere solo relativo, essendo quest'ultima in grado di operare in modo continuo il riempimento dello spazio. La densità e le altre qualità dei corpi dovevano essere ricondotte – era d'altronde lo schema di Schelling – alle forze «originarie» operanti nei termini d'una polarità che si estrinseca in tre diversi tipi di azione: lineare ovvero magnetica, superficiale ovvero elettrica, volumetrica ovvero chimica [20] . Su tali questioni, a distanza di pochissimi anni, sarebbe ritornato lo stesso Steffens nel definire i compiti d'una «scienza filosofica della natura»; già però nel 1803 esse erano nuovamente affrontate e approfondite da August Winkelmann nella sua Einleitung in die dynamische Physiologie.
Winkelmann riservava tuttavia una particolare attenzione anche a un problema che lo Steffens dei Beyträge aveva solo accennato. Winkelmann poneva anche il problema generale della natura e dell'uso della conoscenza matematica, le cui dimostrazioni godono di «fiducia illimitata», costituiscono anzi la base necessaria di ogni indagine della natura, pur essendo ristrette all'«esame di alcune singole grandezze». Se la natura risiede nel continuo interagire «di
{p. 383}
un positivo e di un negativo», ciò significa che tutti i modi in cui tale interagire si presenta e si specifica in determinate «grandezze» sono il risultato di un'operazione negativa di delimitazione: lo «schema della fisica» è rappresentato dalla teoria di questi «rapporti negativi» assicurata dalla matematica. La matematica non parla né di spazio né di tempo in generale, ma solo «di spazi e di numeri». La natura, «rapporto assoluto dello spazio e del tempo» in cui si può pensare trovi espressione l'«idea della natura come un tutto», è come tale inattingibile alla nostra conoscenza. Alla natura è necessario pensare come a un qualcosa di cui è possibile fare esperienza solo nella misura ne possiamo cogliere via via un singolo specifico aspetto, messo in luce dal condizionamento su di essa esercitato dal tempo oppure da un impedimento venuto a ostacolare il «riempimento spaziale»: per questo è il movimento – fondato sull'intimo rapporto che lega spazio e tempo – che ci dà esperienza diretta della natura. Il movimento è espressione di quel rapporto di forze che la matematica è in grado di delimitare, di specificare, di definire, risolvendo i «singoli fatti» colti dalla nostra osservazione in un «rapporto di fattori». La matematica delimita e definisce e dunque, come negazione, a un tempo determina e fonda le leggi cui ottemperano le varie forme assunte dalla natura: ma deve essere chiaro che tali leggi sono comunque gli schemi in cui viene inquadrata e illustrata una processualità di carattere essenzialmente dinamico [21] .
La convergenza della scienza tedesca dei primi anni del secolo nell'adozione d'un punto di vista dinamico era amplissima. Il dinamismo kantiano continuava a costituire un punto di riferimento fondamentale non solo per la «fisica speculativa» schellinghiana e per chi variamente ne condivideva la prospettiva, ma anche per studiosi d'impostazione nettamente diversa. Ne era prova molto chiara quanto esposto nel 1807 dal fisico e chimico Friedrich Hildebrandt nei suoi Anfangsgründe der dynamischen Naturlehre. Fedele al dinamismo di Kant, Hildebrandt accettava in Schelling solo quanto era coerente applicazione delle tesi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwis
{p. 384}
senschaft. Se non avesse potuto innalzarsi sulle spalle di Kant, Schelling – il giudizio di Hildebrandt era netto – non sarebbe stato altro che un mistico, un «visionario entusiasta»; e in ogni caso alcune delle più tipiche tesi schellinghiane – in primo luogo quella dell'intimo nesso tra forza di gravità e luce – erano assolutamente non condivisibili. Una volta assunto il punto di vista del dualismo tra forza di espansione e forza di attrazione che sta al fondo dei processi di natura, era semmai la luce che doveva essere considerata manifestazione della prima, e la forza di gravità coincidere con la seconda [22] .
Hildebrandt dedicava particolare attenzione ai problemi posti dall'adozione del punto di vista dell'atomismo dinamico. Hildebrandt sottolineava il conflitto tra la possibilità concettuale d'una divisione dello spazio all'infinito e la necessità di arrestare tale divisione alla rappresentazione di «una unità dello spazio come più piccola di ogni altra unità determinabile». Se l'assunzione di un'unità di questo genere era apparsa indispensabile soprattutto per rendere più «comprensibile e intuitiva la costruzione delle linee curve», doveva però rimanere fermo il carattere di puro e semplice artificio posseduto da questa rappresentazione, di «sussidio» per la limitatezza del nostro intelletto, impossibilitato a cogliere l'infinitamente piccolo come anche l'infinitamente grande e costretto a vere e proprie finzioni, come avviene allorché procediamo alla costruzione delle «linee curve solo come fratte», senza che però ciò significhi che sia necessario «pensare lo spazio come davvero costituito di siffatte unità come parti discrete». In linea di principio, queste «parti discrete» non esistono, in quella continuità del tutto che fa sì che la matematica concepisca il «punto geometrico» nient'altro che come «limite della linea». Ma nello stesso tempo, in una realtà che vede la continua tensione tra l'attrazione e la repulsione, si devono pur dare dei momenti di equilibrio, ancorché transeunte, di tale tensione, momenti di equilibrio che si relizzano e si manifestano sulla linea di confine tra la «forma strutturale [Gestalt] esterna» e la «forma strutturale [Gestalt] interna» del corpo. Ogni punto materiale è un «riempimento di spazio»: Hildebrandt
{p. 385}
era in perfetta sintonia con Kant, così come lo era stato Schelling. La «quantitas materiae» con cui un corpo riempie lo spazio – che dà notizia di sé come forza e alla quale viene dato il nome di massa – può essere pensata come suddivisa in unità, «più piccole di ogni massa determinabile». Esse per così dire rappresentano le condizioni minime di «riempibilità» dello spazio da parte di quel conglomerato di forze che è un corpo. Viene così dato il nome di «atomo» a questa che, di fatto, è «solo l'idea di unità di massa», e alla quale i fisici ricorrono per potere procedere al confronto tra corpi, la massa dei quali «è allora la quantità degli atomi che in esso sono

pensabili». Ma, in ogni caso, è impossibile arrivare a farne «oggetto di intuizione», così come è impossibile dare una prova della divisibilità infinita della materia [23] .

Le considerazioni di Hildebrandt sulla possibilità o meno di giustificare l'esistenza di atomi erano la premessa di un ampio esame della questione della «formazione della materia». La materia è rappresentata da «quanto si muove nello spazio» secondo leggi che costituiscono l'oggetto primario dell'indagine sui processi di natura; ma i corpi non possono essere considerati solo come punti, «riempimenti dello spazio» in movimento. Sono proprio le modalità di tale «riempimento dello spazio» a dovere essere fatte oggetto di studio: l'indagine scientifica della natura ha anzi come suo compito quello di «derivare l'esistenza della materia dalle forze del movimento», di operare cioè – ma sul piano ideale – una vera e propria «costruzione» della materia. E questa costruzione era possibile proprio nei termini della dinamica kantiana, «nella quale non si presuppone la materia, ma è la materia stessa ad essere prodotta dall'unione di due forze fondamentali». Hildebrandt riconosceva d'altronde che il punto di vista kantiano era stato coerentemente sviluppato proprio da Schelling. La «deduzione generale del processo dinamico» delineata da quest'ultimo (e nella quale venivano riprese tesi già avanzate da Eschenmayer) aveva infatti sottolineato che la forza espansiva con cui la materia riempie lo spazio – e che proprio per questo prende il nome di forza «positiva» – sarebbe destinata co

{p. 386}

munque ad esercitare la sua azione all'infinito e a non riempire spazi di sorta se alla sua azione non si contrapponesse sempre quella limitatrice di una forza – negativa – d'attrazione. Tra lo spazio infinito nel quale si irraggia la forza espansiva e il punto in cui la forza d'attrazione tenderebbe tutta quanta a concentarsi prendono forma e consistenza delle «sfere delimitate» in cui le due forze si riuniscono in equilibrio. È intrinseco alla natura delle due forze un'«aspirazione a riunirsi e a diventare quindi materia», aspirazione che – sottolineava Hildebrandt – ha la sua espressione nelle tipiche manifestazioni del carattere fondamentalmente dinamico della materia. La materia riempie lo spazio in modo continuo ancorché con gradazioni diverse, proporzionali alla intensità delle due forze fondamentali: queste gradazioni sono rappresentate dal magnetismo, dalla elettricità, dal «galvanismo». E il primo – e fondamentale – livello del manifestarsi delle due forze della repulsione e dell'attrazione nei fenomeni del magnetismo fornisce i parametri essenziale per la valutazione della «coesione» della materia e per le forme in cui quest'ultima si struttura [24] .

Hildebrandt mostrava così di tenere conto della formulazione data da Schelling alla tesi per cui la materia deve essere considerata il prodotto del contrapporsi, in un equilibrio perennemente instabile, di una forza di espansione e di una forza di attrazione. Ma, in realtà, per quanto riguardava in modo più specifico le questioni relative alla costituzione della materia, alle caratteristiche della sua forma e della sua struttura, molti spunti decisivi venivano a Hildebrandt dalle specifiche indagini condotte da studiosi che, se condividevano molte motivazioni della visione di Schelling, attendevano in ogni caso ben più di quest'ultimo alla concreta pratica scientifica. Hildebrandt poteva così richiamarsi non solo e non tanto allo Steffens dei Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde, quanto alle indagini condotte da Ritter e da Arnim sul magnetismo (di cui aveva discusso anche lo stesso Schelling, nella «Zeitschrift für spekulative Physik») e sullo stretto rapporto tra quest'ultimo e la coesione dei corpi, così come è messo in evidenza dall'entità che i fenomeni magnetici assumono non solo nel ferro – che già possiede un eleva

{p. 387}

to livello di coesione – , ma anche nella «più dura di tutte le materie», e cioè nel diamante, come del resto veniva sottolineato anche da parte di Steffens. Le ricerche di Ritter e di Arnim mostravano di potere condurre a una vera e propria nuova concezione complessiva del modo in cui i corpi solidi si vengono a formare che non solo tenesse conto, ma riuscisse anche a dare una spiegazione delle leggi cui mostra di ottemperare «ogni materia» allorché «passa dallo stato fluido a quello solido» e assume quindi una «determinata forma strutturale [Gestalt]». Le ricerche della cristallografia francese avevano condotto a riconoscere che tutte le «materie» interessate da tale processo assumono delle «forme determinate»: pareva ora possibile, per spiegare il processo di cristallizzazione che ha così luogo, partire dall'ipotesi che, nello stato fluido, la forma dei corpi è solo quella della «indifferenza», nella quale accade che tutte le particelle si attraggono l'un l'altra nella stessa misura e in tutte le direzioni. È con il solidificarsi del fluido che le forze fondamentali in esso all'opera entrano in contrapposizione: «nel mentre una parte della forza espansiva si libera dal vincolo, dalla sua separazione dalla forza di attrazione nasce, in ogni particella in cui abbia luogo tale separazione, un movimento rettilineo, e si genera una particella solida, con i caratteri di un piccolo magnete». Quest'ultimo presenta ovviamente una specifica polarità, e in virtù di tale polarità «determina la posizione della particella che gli si viene a formare immediatamente accanto». Si ha quindi il manifestarsi di una forza di attrazione, che è alla base dell'assunzione di una forma determinata da parte del corpo in via di solidificazione. È infatti evidente che lo stato di solidità si distingue da quello di fluidità «non solo per il superiore grado di coesione, ma anche per il magnetismo delle particelle solide, in virtù del quale il polo positivo di ognuna di esse è collegato con quello negativo della particella adiacente»: in ogni corpo viene a prodursi una differenza tra polo positivo e polo negativo, e «quanto più tale differenza è forte, tanto più lo sarà il magnetismo e lo stato di coesione del solido che ne dipende» [25] .

{p. 388}

6. Il movimento dinamico e il processo chimico: Hildebrandt

L'adesione di Hildebrandt al punto di vista del dinamismo si confermava anche nell'illustrazione dei «meravigliosi effetti» della elettricità. Le molte somiglianze tra i fenomeni elettrici e quelli magnetici inducevano a ricondurre sia gli uni che gli altri a un unico tipo di forza, ovvero alle azioni delle due forze fondamentali presenti in ogni operazione della natura. Sotto questo profilo aveva una importanza tutta particolare l'esame dei rapporti tra indagine chimica e studio dei fenomeni magnetici ed elettrici [26] .

L'attenzione del dibattito scientifico della Germania del tempo per i problemi posti dalla chimica era – lo si è ripetutamente constatato – assai consistente. Per molti e decisivi aspetti era proprio sul terreno della chimica che emergevano e si delineavano prospettive effettivamente innovative, in vista della definizione di un quadro unitario e coerente dei processi di natura. In coloro che più direttamente risentivano della filosofia della natura di impianto schellinghiano l'aspirazione in tal senso era così forte da tradursi in una vera e propria assolutizzazione del «modello» chimico, così come avviene innanzitutto con l'«ossigenismo assoluto» di Schelling e poi con il tentativo di Steffens di ricondurre tutte le operazioni di natura a quattro elementi fondamentali – di fatto quelli della chimica organica di Lavoisier. Ma la suggestione esercitata dalla chimica era forte anche su coloro che non convergevano con la visione schellinghiana. La convinzione della necessità di riflettere sui confini disciplinari dell'intero complesso delle scienze naturali, in primo luogo per quanto riguardava gli ambiti d'intervento della indagine fisica e chimica e i rispettivi gradi di matematizzazione era comunque largamente diffusa. Se da un lato, infatti, la fisica sembrava potere ambire al primato proprio in considerazione della coerenza teorica e del rigore sperimentale raggiunto da alcuni suoi settori in virtù della sistematica utilizzazione dello strumento matematico, nello stesso tempo la chimica, pur presentandosi assai più lacunosa e incerta sotto il profilo della rigoriz

{p. 389}

zazione matematica, appariva in grado di guidare a una conoscenza più profonda delle leggi della costituzione stessa della materia, tanto da potere condurre all'unificazione delle varie linee d'indagine sui processi di natura [27] .

Le vere e proprie speranze riposte in una indagine i cui successi apparivano incontestabili anche in assenza di una specifica rigorizzazione matematica dei suoi procedimenti riecheggiano così nella trattazione di Hildebrandt. Pur non propenso ad aderire alle tesi dell'«ossigenismo» oppure a quella della esistenza di specifiche (e inanalizzabili) «affinità» tra le materie, Hildebrandt ravvisava nel processo chimico il primo e fondamentale livello di quel «movimento dinamico» che deve in ogni caso essere considerato la modalità di manifestazione d'ogni processo di natura e che è dunque alla base anche di ogni combinazione e di ogni scomposizione. Hildebrandt aveva presenti le teorie intorno alla «mescolanza» avanzate e discusse da parte della chimica tedesca già a partire dall'ultimo decennio del secolo precedente, e che in misura essenziale avevano sollevato il problema delle modalità sotto cui appariva concepibile l'«affinità» degli elementi. A molti – e tra questi vi erano Wiegleb (le cui lezioni di chimica erano state seguite da Novalis) e ancor prima Gehler – era apparso fondato ricondurre l'«affinità» chimica alla gravitazione universale come forma generale della attrazione, anche se nel contempo non poteva non emergere la convinzione che fosse necessario tenere conto del ruolo svolto, nella combinazione chimica, da caratteristiche intrinseche agli elementi. Anche Steffens aveva manifestato tale convinzione, che d'altronde era già stata propria del chimico francese Guyton de Morveau, il cui lavoro sull'«affinità chimica» era apparso in tedesco nel 1794. E tutta particolare era stata inoltre l'attenzione riservata alla differenza qualitativa che sembra intercorrere tra i cosiddetti «elementi» e il prodotto della loro combinazione, combinazione assai spesso giudicata possibile solo nello stato di fluidità di questi ultimi, così come d'altronde era stato tipico della tradizione alchemica, alla ricerca del «menstruum universale» ovvero dello «alcahest», in altre parole di un solvente universale in ottemperanza al princi

{p. 390}

pio – che abbiamo visto riecheggiato in Baader – per cui «corpora non agunt nisi soluta» [28] .

Hildebrandt, in particolare, era interessato a mettere in luce i limiti che, nella valutazione della «mescolanza», mostrava di incontrare il punto di vista atomistico e i vantaggi di cui, invece, sembrava godere la concezione di tipo dinamico che, considerando la materia come «un prodotto dell'unione delle due forze fondamentali», vede in «ogni specie di materia» un particolare, determinato rapporto di queste ultime, e considera quindi la «mescolanza» come uno degli infiniti modi in cui è possibile la composizione di tali rapporti, ovvero – più precisamente – delle forze che in essi si esplicano. Nel combinarsi di due materie si ha una «compenetrazione reciproca» di ogni «particella spaziale». Ogni «particella spaziale» è sottoposta a un determinato rapporto tra le forze fondamentali che comunque sono alla base dei processi di natura. Tale rapporto, nel nuovo composto, presenta un carattere completamente nuovo e diverso, frutto della «mescolanza dinamica»: nella «metamorfosi [Verwandlung] chimica» che così si realizza non è più possibile distinguere le caratteristiche degli elementi venutisi a combinare, ancorché – riconosceva Hildebrandt – sia di fatto inevitabile continuare anche in questo caso a fare uso di «rappresentazioni e designazioni atomistiche» [29] .

Era quindi del tutto conseguente che Hildebrandt – convinto della unilateralità in cui a suo giudizio erano caduti sia Stahl che Lavoisier nella spiegazione della combustione e attento quindi alle tesi mediatrici avanzate al riguardo non solo da Richter e da Gren, ma anche da Schelling e da Winkelmann – facesse oggetto di particolare considerazione le teorie del chimico ungherese Winterl, alle cui tesi già si era richiamato d'altronde nella parte introduttiva del suo trattato. Una «pluriennale serie di esperimenti» – questa convinzione si sarebbe d'altronde rivelata ben presto del tutto infondata – aveva condotto Winterl alla elaborazione di un «nuovo sistema atomistico» che nello stesso tempo si fondava sull'adozione di una concezione dualistica dei processi di natura. Gli atomi possono cioè essere contraddistinti o da un principio della acidità o da un prin

{p. 391}

cipio della basicità, rispettivamente considerati identici alla elettricità positiva e a quella negativa. Le differenze tra i cosiddetti elementi chimici vanno ricondotte alla diversa proporzione in cui gli atomi sono presenti in natura, proporzione che è di un particolare equilibrio nel caso dell'acqua, dove acidità e basicità di neutralizzano appieno. Winterl ravvisava tra l'altro nel fenomeno della produzione di ossigeno e di idrogeno rispettivamente al polo positivo e a quello negativo della cella galvanica una prova decisiva contro la tesi di Lavoisier del carattere composto dell'acqua, tesi ancora vista con molta diffidenza da non pochi degli scienziati tedeschi dell'epoca (e tra questi, si è visto, non vi era solo Ritter). La distinzione messa in atto da Winterl tra acidi e basi e la possibilità di farne uso per classificare gli elementi erano dunque, agli occhi di Hildebrandt, le premesse di un sistema tutt'altro che inconciliabile con molti aspetti della concezione dinamistica, ancorché Winterl avesse ritenuto la materia costituita da atomi. Se gli atomi sono infatti «in sé stessi omogenei», è però vero anche che ogni processo di natura – e in primo luogo quello della combinazione chimica – è possibile solo per l'azione animatrice e vivificatrice esercitata su di esso da due «principi» in perenne contrasto [30] .

7. Lo stato originario di fluidità: Arnim, Link

L'idea dell'esistenza di «due principi animatori» – e in ogni caso immateriali – avanzata da Winterl era dunque ritenuta da Hildebrandt pienamente compatibile con l'assunzione del punto di vista dinamistico nello studio della natura. E, a giudizio di Hildebrandt, la coerenza del dinamismo non veniva pregiudicata neanche dall'assunzione dell'esistenza di una sorta di «elementi originari» (appunto gli atomi), a patto che il concetto di «elemento originario» – e Hildebrandt si collocava su di una linea argomentativa sostanzialmente schellinghiana, ma che aveva anche ispirato le posizioni di Steffens e dello stesso Arnim – valesse a designare «un rapporto tra le due forze fondamentali». L'at

{p. 392}

tenzione riservata da Hildebrandt a tesi dalle forti componenti speculative come quelle di Winterl – che di lì a breve, d'altronde, avrebbero incontrato decisive contestazioni sul piano sperimentale, a cui sarebbe seguita la defezione di molti adepti della prima ora, tra i quali vi era stato anche Görres – era coerente con il generale atteggiamento della scienza tedesca del tempo, orientata a respingere spiegazioni dei fenomeni elettrici, luminosi, termici sulla base di specifiche «materie» od «elementi» e dunque, in primo luogo, diffidente nei confronti dell'ipotesi della esistenza del «calorico». Questo atteggiamento – di cui quello che contraddistingueva la concezione della fisica speculativa di ispirazione schellinghiana era in definitiva nient'altro che una sorta di estremizzazione – era contraddistinto dalla convinzione che alla base di tutti questi fenomeni si trova il movimento e i rapporti che ne derivano tra i corpi, così come era con particolare decisione e efficacia sostenuto da Arnim, impegnato in un tentativo di sviluppare e completare il programma dei Metaphysische Anfangsgründe kantiani [31] .

Arnim avrebbe tuttavia ben presto abbandonato questo tentativo – o, piuttosto, avrebbe preferito non prendere più parte attivamente al dibattito scientifico dell'epoca. Ma il tentativo – di fatto indirettamente sostenuto proprio dalle discussioni accese dalla fisica speculativa

d'impianto schellinghiano – non sarebbe tuttavia venuto meno in altri. Il caso del chimico Heinrich Friedrich Link era, sotto questo profilo, esemplare. Le tesi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft trovavano una forte eco già nei suoi Beyträge zur Physik und Chemie pubblicati negli ultimi anni del vecchio secolo e poi, soprattutto, in uno scritto dedicato al problema d'una filosofia della natura apparso nel 1806 e ispirato al convincimento per cui le concezioni dell'idealismo trascendentale – di quell'idealismo trascendentale che fa nascere un'«intera natura» dalla autocoscienza concepita come «azione» – avevano operato una sostanziale deformazione del punto di vista del dinamismo kantiano. Link faceva oggetto di specifica attenzione il modo in cui Schelling aveva puntualizzato e articolato i

{p. 393}

motivi di fondo della sua filosofia della natura nel lungo saggio con cui aveva esordito la prima (e unica) annata della «Neue Zeitschrift für spekulative Physik». Link richiamava le posizioni schellinghiane relativamente alla nozione di potenza e di «costruzione», per poi soffermarsi sul rilievo che Schelling assegnava all'esame di «tutte le possibili relazioni della gravità con la coesione». A sostegno delle proprie concezioni Schelling non poteva tuttavia – Link lo sottolineava con decisione – chiamare a sostegno una qualche forma di evidenza empirica. La filosofia della natura di Schelling altro non era che uno schema quanto mai astratto e privo di reali riscontri nella realtà dei processi che hanno luogo in natura. Di quest'ultima, Schelling si limitava a disegnare la «silhouette». Non c'era motivo di sorprendersi del plauso che il sistema di filosofia della natura elaborato da Schelling avesse incontrato successo particolarmente presso i medici, che la professione finisce con l'obbligare sempre «a dare l'impressione di sapere comunque qualcosa» [32] .

Fedele all'impostazione kantiana, Link affermava l'impossibilità di avanzare nello studio della natura senza l'uso costante della matematica. Ogni «mutamento della natura» è connesso a un movimento, che con l'intervento decisivo della matematica viene definito e analizzato. Ma Link non esitava anche a riconoscere che tutte le «forze» che l'indagine scientifica fa entrare in giuoco come cause del movimento assunto a oggetto privilegiato di osservazione sono soltanto delle «presupposizioni matematiche» e come tali vanno considerate nel momento in cui si procede ad «applicarle a determinazioni matematiche». In realtà, nello sviluppo dello studio della natura, svolge un ruolo assolutamente fondamentale anche quanto non è assolutamente di «origine empirica», e proprio in quanto tale assolve a una funzione di stimolo e di orientamento della ricerca. E ciò è vero non solo della matematica, ma anche di un altro genere di «principi» – quelli «teleologici» – l'assunzione dei quali si rivela indispensabile per arrivare a coordinare in una «totalità sistematica» quanto è fornito dall'osservazione della natura. Il richiamo al Kant non solo dei Meta

{p. 394}

physische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, ma anche della Kritik der Urteilskraft era evidente e consapevole da parte di Link, che dedicava non poche pagine all'illustrazione della «critica del giudizio teleologico», non senza sottolineare la necessità di evitare il pericolo che la rappresentazione unitaria della natura assicurata da siffatta «totalità sistematica» si traducesse, da «unità di connessione», in «unità di origine». Ma v'è di più: nell'opera dello scienziato va colta una profonda analogia con quella del poeta, perché sia lo scienziato che il poeta riescono ad arricchire la nostra conoscenza della natura e ce ne fanno essere partecipi, ci danno modo di coglierne la vita stessa, coinvolgendoci in un autentico «entusiasmo». Non era così solo la concezione kantiana dell'indagine scientifica sulla natura a guidare e a ispirare le posizioni di Link, ma anche la vicinanza alla «filosofia del sentimento» di Jacobi e quindi ad alcuni dei motivi-guida della visione romantica. Critico della sostanziale astrattezza e del carattere speculativo della filosofia della natura d'impianto schellinghiano, Link notava tuttavia che non mancavano scienziati che, pur parlando la «lingua di Schelling», si mostravano in grado di «arricchire le scienze di osservazioni esatte ed eccellenti», incorrendo così nelle censure dello stesso Schelling per il troppo credito assegnato al «tribunale della esperienza» [33] .

Il nome che Link faceva era, ovviamente, quello di Ritter, del fisico e chimico che era giunto a scoperte di grande importanza guidato da una concezione della scienza fisica come vera e propria «arte». E anche il kantiano Link poneva esplicitamente l'accento sul vero e proprio «senso artistico [che] guida lo scienziato nelle sue indagini» e dà modo a quest'ultimo non solo di liberarsi dalla «singolare illusione» in cui è facile cadere attribuendo valore centrale al sistema e lasciandosi sfuggire la ricchezza e la complessità dei processi di natura, ma anche di acquistare una vista più acuta e selettiva nell'esame di questi ultimi, nella creazione di nuove connessioni e di nuove ipotesi. La critica di Link nei confronti dell'atomismo come concezione che, constatata l'impossibilità dell'esistenza in natura di «punti matematici», «escogita dei punti fisici» si accompagnava così

{p. 395}

alla convinzione che l'assunzione di un punto di vista come quello dell'atomismo fosse in realtà inevitabile fintanto che l'osservazione scientifica avesse continuato a considerare la solidità una «proprietà fondamentale della materia», senza tentare invece di dare una spiegazione di come sia possibile il passaggio dallo stato fluido a quello solido. La questione aveva già ricevuto attenzione specifica da parte di Kant, ed era al centro della discussione fisica e chimica del momento: al riguardo, Link avanzava anzi una teoria – che egli ricordava avere suscitato interesse anche negli scienziati francesi – fondata sull'adozione di un modello esplicativo dei processi di cristallizzazione e grazie alla quale pareva possibile sostenere con buoni motivi che «la prima proprietà dei corpi non è la solidità, ma è piuttosto lo stato negativo, senza struttura e uniforme della fluidità». Link invitatava cioè a riflettere sul fatto che il livello minimo di attrito tra le particelle presentato dai corpi allo stato liquido impone di constatare che «il fisicamente semplice» è costituito non dai corpi allo stato solido, ma da quelli allo stato liquido, là dove ogni particella esercita un'azione di ugual forza su tutte le altre, prima che prendano consistenza quei «foglietti» e quelle «fibre» che invece costituiscono la struttura dei corpi solidi. Tale situazione di equilibrio – equilibrio che nasce dalla reciproca neutralizzazione delle forze di attrazione e di repulsione – tra le particelle del corpo allo stato liquido non si determina peraltro alla superficie di quest'ultimo, dove la forza esercitata dalle particelle è tale da tradursi in una spinta che riesce a sostenere anche corpi di peso specifico superiore a quello del liquido. Quanto si verifica in un corpo che presenta un gran numero di superfici, di facce altro non è che una generalizzazione del modello così proposto: ognuna delle facce del corpo presenta una specifica «resistenza», e il corpo è tanto più solido quanto più numerose sono queste ultime. Un corpo solido è costituito da una struttura fatta di «foglietti», di facce che si respingono vicendevolmente e danno luogo a «fibre»: prende così consistenza la tipica struttura cristallina del corpo solido [34] .

Link si dichiarava convinto che la teoria della cristalliz

{p. 396}

zazione da lui prospettata potesse presentare quantomeno una «utilità negativa». Era infatti una teoria fondata sull'osservazione e confermata dalla esperienza, che non chiamava in causa nient'altro che il carattere fondamentale dei processi del mondo fisico: il movimento. Non poteva non discenderne l'implausibilità di molte delle spiegazioni addotte per rendere conto delle caratteristiche delle soluzioni chimiche, spiegazioni con le quali era stata chiamata in causa ora una nozione oscura come quella di «affinità», ora la possibilità di una effettiva «compenetrazione» tra le varie parti di materia che, come d'altronde era emerso con chiarezza nelle pagine dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft dedicate alla questione, risultava inconcepibile se non a prezzo della divisibilità

all'infinito della materia medesima. Ciò era perfettamente in linea con la convinzione di Link del carattere comunque non definitivo, non «ultimo» delle ipotesi e delle spiegazioni che su queste ultime possono essere fondate. Link aveva ben presente il coesistere, nello sviluppo della indagine scientifica, di modelli esplicativi, di teorie, di pure e semplici ipotesi di origine assai diversa e spesso anzi, in linea di principio, tra di loro in contraddizione. Era in particolare la chimica a lui contemporanea ad apparirgli percorsa ancora, in primo luogo per quanto riguardava il carattere comunque problematico della definizione di cosa può essere definito come «elemento», da concezioni di impianto alchemico, largamente presenti anche in chi, a parole, se ne dichiarava nemico. Seppur sotto una nuova veste, le stesse concezioni erano in realtà presenti anche nel sistema di Winterl, con il quale Link si trovava in realtà a condividere la tesi – di cui era del resto sostenitore anche Ritter – della natura non composta, ma semplice dell'acqua. Pronto a manifestare inoltre molta cautela nei confronti della tesi del calorico (annoverato tra i «residui alchemici» presenti nella chimica dell'epoca), Link prendeva le distanze – e la sua non era la posizione di un isolato – proprio da una tesi non marginale della chimica di Lavoisier, della quale egli era peraltro un sostenitore [35] .

{p. 397}

8. Affinità elettive, luce e materia: Goethe e Hegel

Non era solo nelle discussioni che accompagnavano il prendere forma d'una sistematica indagine chimica sperimentale che continuavano ad essere presenti dei «residui alchemici». Goethe non aveva mai rotto il suo legame con l'alchimia, era rimasto sempre fedele all'«amante segreta» degli anni di Francoforte, e la comparsa – nel 1809 – di Die Wahlverwandtschaften lo confermava. Era l'inesorabilità delle passioni incalzanti al di là della costruzione quasi neoclassica del romanzo a tradire la profondità di un legame che, di fatto, non era estraneo anche alla scienza romantica. In virtù di radici comuni – quelle da cui nasceva una medesima ansia di arrivare a cogliere le operazioni «occulte» della natura – la scienza romantica aveva poi tratto dalle idee di Goethe una serie di stimoli decisivi: tali erano quelli nati dalla concezione di una morfologia del vivente e dalla polemica anti-newtoniana della Farbenlehre. Motivo dominante dell'influenza che, su queste basi, le idee goethiane potevano esercitare e avevano di fatto esercitato sulla scienza romantica era stata la concezione di un fondamentale pulsare della natura, nella quale si dispiegano forze non scomponibili, inanalizzabili e tali da presentarsi solo come qualità intrinseche alla natura medesima. Il «chiasma» di relazioni amorose in cui si intreccia la vicenda di Die Wahlverwandtschaften era come la messa in scena di tale fondamentale polarità della natura; ma era anche evidente che tale polarità – polarità di attrazioni pronte a trasformarsi in repulsioni e nuovamente in attrazioni – non solo aveva trovato nelle ricerche condotte dagli scienziati romantici più sensibili alle idee di Goethe – come in primo luogo Ritter – quella che ne appariva una evidente conferma, ma era anche andata incontro a un vero e proprio sviluppo nella direzione della unificazione di molti dei fenomeni del modo fisico e quindi di questi ultimi con quelli del mondo organico, del vivente. Proprio là dove sembrava assumere la sua forma più compiuta e armonica – appunto nella vicenda di Die Wahlverwandtschaften – l'unione goethiana di arte e di scienza mostrava di convergere con la

{p. 398}

visione della scienza romantica, al di là di quelle che potevano essere le idiosincrasie ripetutamente manifestate dal poeta. Per Goethe come per i romantici – e chi lo aveva visto per primo con chiarezza era stato Novalis, non per niente vicinissimo a Ritter – il vero concetto della natura sarebbe rmasto sempre quello di un qualcosa che non è mai irrigidito, senza voce, e dove hanno in continuazione luogo processi di polarizzazione, che ora prendono il carattere dei fenomeni magnetici, ora di quelli elettrici, ora di quelli chimici, via via che s'innalza la scala degli esseri viventi.

L'attenzione per i vari aspetti della indagine chimica – da quelli per così fondazionali a quelli di carattere più propriamente empirico-sperimentale – contraddistingueva anche gli scritti goethiani sulla teoria dei colori, la cui pubblicazione iniziava già l'anno successivo (1810) a quella del romanzo [36] . Ma in questi scritti trovavano soprattutto definitiva sistemazione le tesi anti-meccanicistiche e anti-newtoniane che Goethe già aveva avanzato e fatto ampiamente conoscere da quasi un ventennio, e che avevano avuto un impatto decisivo su molti scienziati di ispirazione romantica. Più che per le idee circa l'«affinità» e, in generale, circa le leggi che presiedono ai processi chimici professate in Die Wahlverwandtschaften, era così sia per le specifiche posizioni assunte circa i problemi dell'ottica e della percezione cromatica, sia per quanto sostenuto più in generale circa i fondamenti e le prospettive dell'indagine della scienza della natura che il punto di vista di Goethe – da tempo comunque fattore propulsivo essenziale della stessa aspirazione romantica a una comprensione della natura nella sua totalità – veniva a delinearsi con ancor maggior nettezza come termine di confronto essenziale, nel consenso e nel dissenso, di quanto veniva maturando nella discussione scientifica del tempo sul piano sia delle scienze fisiche sia – ma su ciò avremo da diffonderci in seguito – di quelle del vivente.

Su alcuni di questi aspetti della concezione goethiana si appuntava anche l'interesse di Hegel. Diversamente da Schelling, la posizione di Hegel non era quella di un interlocutore diretto del dibattito scientifico dell'epoca, per quanto fosse proprio a un argomento scientifico che egli

{p. 399}

dedicava la sua dissertazione per la docenza, nella quale, accanto all'ampio spazio dedicato alla discussione dei problemi legati alla interpretazione delle leggi del moto dei pianeti, non era difficile cogliere la sintonia con alcune delle idee di fondo di Schelling, di Ritter, dello stesso Arnim nonché di Steffens sulla struttura della materia e delle forze in quest'ultima in giuoco [37] . Quel primo testo scientifico di Hegel – che è in ogni caso importante per le riflessioni da esso provocate in Schelling, che ne era stato diretto ispiratore – non era però destinato a suscitare grandi echi nel dibattito scientifico dell'epoca [38] . Ma nonostante ciò l'ulteriore sviluppo della riflessione filosofica hegeliana sarebbe stato contraddistinto da un'attenzione specifica e circostanziata per i vari aspetti dell'indagine scientifica [39] . L'interesse per le tesi di Goethe circa l'ottica e la teoria dei colori e, più in generale, circa i limiti della prospettiva atomistica-meccanistica si inseriva nel quadro di quello che era in Hegel un atteggiamento fondamentalmente critico nei confronti del modello newtoniano. Nondimeno Hegel – che già nel 1807 mostrava di essere a conoscenza, forse tramite Schelling, delle teorie goethiane così come verranno presentate ed esposte nella Farbenlehre del 1810 – non si spingeva sino al punto di condividere le concezioni della filosofia della natura della scuola schellinghiana. La sua vicinanza a Goethe nasceva anzi in buona misura proprio dalla convergenza con la freddezza ripetutamente manifestata da quest'ultimo nei confronti delle conseguenze che Schelling e gli scienziati e i medici a questi più vicini mostravano di trarre dallo studio di fenomeni come il galvanismo e il magnetismo. Ma nello stesso tempo accadeva anche che la concezione goethiana della natura e delle operazioni che su quest'ultima possono essere condotte dalla conoscenza scientifica apparisse a Hegel come fortemente condizionata dal punto di vista dell'empirismo, incapace di guadagnare il piano della speculazione. Discendeva da ciò una sostanziale mancanza d'interesse per la trattazione goethiana dei colori fisiologici e, invece, la messa a punto filosofica di quelli che di tale trattazione dovevano essere colti e messi a punto come i concetti costitutivi [40] .

{p. 400}

La posizione di Hegel si delineava con chiarezza già nella Enzyklopädie del 1817. Hegel sottolineava e condannava con decisione la «barbarie dei concetti» che – egli affermava – aveva finito col dominare in fisica «particolarmente a partire da Newton» e che, nel caso della luce, aveva voluto rappresentare quest'ultima come il risultato d'una composizione, della riunione di «discreti semplici» come raggi e particelle. Si era così ceduto alla «cecità del pregiudizio che questa teoria riposi su qualcosa di matematico». Hegel legava strettamente luce e materia, affermando che «la prima materia elementare è la sua pura identità, non come interiore, ma come esistente, cioè il rapporto a se stessa determinato come indipendente nei confronti delle altre determinazioni della totalità» e che quindi la luce è proprio «questo se stesso esistente della materia». E proprio su queste basi – e dunque in termini che erano chiaro segno dell'adesione al principio della polarità, ma che nello stesso tempo ne operavano un'applicazione di impianto nettamente filosofico – Hegel poteva indicare nella luce l'«identità universale», che «innanzitutto in questa determinazione della diversità o dell'intelletto dei momenti della totalità, sta in relazione alla materia concreta, in quanto qualcosa di esterno e di altro, come a un qualcosa di oscuro», e proprio in questo modo dà luogo al colore [41] . Hegel operava così una sorta di traduzione filosofica di quanto messo in luce dalle ricerche di Goethe. Ma la sua era una traduzione, un'interpretazione filosofica che nasceva da una conoscenza non di seconda mano, ma diretta di queste ultime, delle quali, negli anni di Norimberga, era stato anzi testimone. Come lo stesso Goethe gli avrebbe scritto inviandogli nel 1821 una copia del suo lavoro sulla «entottica» apparso in Zur Naturwissenschaft überhaupt, Hegel era stato il «padrino» al fonte battesimale di una scoperta decisiva per l'intera teoria goethiana dei colori, grazie alla quale era apparso possibile dimostrare, contro la tesi newtoniana, che ogni colore dello spettro è in grado, con il semplice concorso della luce diurna, di produrre un'ombra colorata del colore suo complementare e che anzi, sul «margine» diottrico di quest'ombra, si dispiega l'intera gamma

{p. 401}

cromatica. Assieme a Thomas Seebeck (che aveva costruito l'apparato che aveva reso possibile l'esperimento), Hegel aveva infatti assistito – continuava a ricordare Goethe, che d'altronde aveva anche condotto assieme a Ritter esperimenti sul rapporto tra i fenomeni del galvanismo e i colori – al prodursi per la prima volta delle «figure entottiche complete», quelle figure cioè che da una parte mettevano in evidenza il ruolo ricettivo e attivo a un tempo dell'occhio nella visione, dall'altra la duplice forma in cui la fondamentale polarità della natura come «agire e patire» si manifesta come una polarità duplice, che non può non fare pensare al «chiasma» di relazioni polari in cui si intreccia la vicenda di Die Wahlverwandtschaften: polarità duplice fatta del contemporaneo contrasto di luce e di oscurità, di bianco e di nero. Solo la «mancanza di pensiero e la stupidità» – sentenziava drasticamente Hegel (e forse non andrebbe dimenticato che in tal modo egli prendeva una posizione di fatto in contrasto con quella del giovane Schopenhauer) – potevano spiegare che non si fosse afferrata tutta l'importanza del modo in cui Goethe aveva chiarito e spiegato quanto sino ad allora era apparso alquanto oscuro [42] .

9. L'elettricità, la chimica e il colore: Pfaff

Hegel manifestava così il suo disprezzo nei confronti dell'ottusità di un puro e semplice appello ai fatti da parte dell'indagine sperimentale incapace, a suo dire, di rendere giustizia della reale ricchezza e profondità della teoria dei colori goethiana. Ma, in realtà, Hegel esasperava i termini della questione. Negli stessi anni accadeva infatti che anche la scienza d'impostazione newtoniana – e dunque impegnata nell'adozione di procedure di tipo quantitativo e nell'applicazione sistematica della matematica – si volgesse a prendere in esame quanto sostenuto dalla teoria goethiana dei colori e valutasse i fenomeni da essa individuati, osservati e studiati. Le riserve sulla teoria goethiana dei colori non venivano certamente meno, date quelle che ne apparivano le evidenti incapacità di assicurare ai fenomeni oggetto di

{p. 402}

osservazione l'inquadramento in una più generale visione esplicativa dei processi di natura. Ma ciò non significava in alcun modo non riconoscere l'importanza di quanto osservato e messo in luce da Goethe. Come era innanzitutto opinione di Chr.H. Pfaff – che già aveva affrontato i problemi dell'«elettricità animale» – molti dei fenomeni individuati e studiati dalle indagini di Goethe apparivano d'altronde suscettibili di una interpretazione del tutto coerente in termini newtoniani, al pari di quanto proprio i grandi progressi registratisi sul piano delle indagini intorno alla elettricità e alla chimica mostravano di avere reso possibile sul piano dello studio di fenomeni ritenuti di carattere eminentemente qualitativo [43] .

Pfaff prendeva inoltre in considerazione proprio un oggetto prediletto di studio non tanto di Goethe, quanto di molti scienziati d'ispirazione romantica: le indagini circa il rapporto tra fenomeni elettrici e chimici e il colore, indagini che avevano messo in evidenza che anche i fenomeni luminosi vedono il prodursi di un «conflitto» analogo a quello elettrico e chimico. Il «conflitto» che contraddistingue i fenomeni luminosi è la manifestazione di una fondamentale contrapposizione tra due «poli cromatici di qualità opposta», costituiti rispettivamente dal polo del giallo che si trasforma in rosso e da quello del bleu che può arrivare sino al violetto: questi due poli corrispondono al polo positivo e negativo della pila di Volta oppure, sul piano della chimica, all'ossigeno da una parte e all'idrogeno dall'altra. Se Newton aveva ravvisato nella cosiddetta luce bianca nient'altro che «una raccolta di tutte le sfumature dei raggi rifrangibili, da quelli di massima rifrazione a quelli di minima rifrazione», era ora possibile riconoscere che proprio i colori in un certo senso presenti in quel tipo di luce sono «gli agenti più efficaci d'ogni processo elettrico e chimico». Tra luce e materia vi è una costante azione reciproca, e l'«intera vita della natura» è il risultato del continuo prodursi e rinnovarsi della «polarizzazione» della luce. Ciò non significava peraltro una contestazione della teoria newtoniana, cui anzi veniva ad essere in questi termini assicurato «nuovo splendore». La concezione newtoniana dello

{p. 403}

spettro cromatico non era infatti messa in discussione né da Ritter, né da Schelling, né da Winterl né da molti altri, tutti – soggiungeva Pfaff – «in questo senso rimasti newtoniani» perché tutti condotti a riconoscere, nei fatti, l'esistenza di specifici colori all'interno della cosiddetta «luce bianca» [44] .

Nondimeno Pfaff non si nascondeva che lo studio dei fenomeni elettrici e chimici e le osservazioni circa la polarizzazione della luce avevano condotto – e con buoni motivi – alcuni degli scienziati tedeschi suoi contemporanei ad assumere posizioni anche in forte contrasto con quella di Newton. Il passo nella direzione di una «tendenza antagonistica» alla teoria newtoniana era stato anche troppo facile, e in ogni caso comprensibile. Pfaff aveva presenti le tesi avanzate da Goethe nella Farbenlehre del 1810. Prima di allora Goethe non aveva pubblicato in pratica niente sull'argomento, e a Pfaff sfuggiva – ed era pienamente comprensibile che ciò avvenisse – che la tesi della fondamentale polarità dei processi di natura – tesi «cara alla filosofia della natura» di Schelling e dei romantici – non era una tesi di cui Goethe si era impossessato e che aveva poi condotto alle estreme conseguenze, ma era una vera e propria concezione generale della natura che lo stesso Goethe aveva contribuito in prima persona a formulare e diffondere nello stesso ambiente romantico, a cui d'altronde lo accomunavano alcuni fondamentali interessi scientifici. Lo «schema fondamentale» di un perenne scindersi e sdoppiarsi e

poi ricomporsi in un'unità pronta nuovamente a dividersi era stato prospettato come schema esplicativo della vita della natura, del suo perenne agitarsi prima ancora da Goethe che non dai romantici; e, in ogni caso, nell'adozione e nella messa a punto di tale «schema fondamentale» si erano trovati a convergere Goethe, Schelling, Novalis, Ritter. In realtà, il tentativo di Pfaff di operare una distinzione tra i risultati della ricerca sperimentale condotta da alcuni degli scienziati romantici e la teoria goethiana del colore non poteva avere molto respiro. Di fatto, era profonda e diffusa la tendenza a considerare la presenza, rilevata con il prisma, di colori diversi nella luce cosiddetta «bianca» come la

{p. 404}

conferma dell'esistenza di «una sorta di unità elementare», di uno stato di «indifferenza cromatica». Questo atteggiamento – radicatosi e consolidatosi sotto la diretta influenza goethiana – induceva dunque ad assumere una sorta di «neutralità dei colori dalla quale tutti i colori potrebbero avere origine nella loro varietà e nelle loro differenze, in una serie di innumerevoli sfumature più o meno accentuate», tutte da ricondurre a «scissioni o alterazioni dell'equilibrio» di tale «unità elementare» [45] .

Uno scienziato d'impostazione decisamente sperimentale come Pfaff non poteva d'altronde nello stesso tempo non sottolineare che nel lavoro scientifico viene fatto uso di termini che hanno comunque un impatto sul piano teorico. Il modo in cui la scienza coglie e definisce i fenomeni si colloca «a un livello superiore a quello del puro e semplice sentire», dato che la natura può solo avvicinarsi all'«ideale scientifico». Ed è ovviamente la «costruzione matematica» ad assicurare l'effettiva possibilità di perseguire e di attingere tale ideale, destinato comunque a sfuggire a chi aspira a che i concetti di cui viene fatto uso coincidano perfettamente con i fenomeni osservati ovvero mira alla individuazione di categorie interpretative onnicomprensive. Non era certo lungo questa linea che si muoveva la Farbenlehre di Goethe; ma nello stesso tempo Pfaff si trovava anche a deprecare le «precipitose conclusioni» tratte da chi – come Ritter – aveva peraltro condotto ricerche di grande interesse sulla influenza che le caratteristiche chimiche del mezzo di rifrazione mostrano di esercitare sullo spettro. Non era ovviamente da mettere in discussione il rapporto di tipo chimico tra il colore del corpo e la qualità del medesimo documentato dai risultati di tali ricerche. Ma quanto andava respinto come inconciliabile con la pratica della ricerca sperimentale era il passaggio da «analogie incomplete», da «singole esperienze» ad affermazioni di tipo generale: in una parola, l'uso degli «occhiali delle opinioni preconcette per trasformare i fenomeni in una erronea illusione». Pfaff – che avanzava tra l'altro molte riserve circa il «fenomeno originario» della Farbenlehre goethiana – riteneva comunque inaccettabile che si facesse ricorso indiscriminato a

{p. 405}

quell'«idea d'una polarità dei colori che era lo schema prediletto delle più recenti concezioni scientifiche». In tal modo l'indagine sui processi di natura cedeva infatti a una delle «più fastidiose e inutili occupazioni dei nostri tempi, e cioè a quella di connettere le une alle altre quelle parti della scienza della natura che sarebbero altrimenti isolate e di subordinare le leggi particolari a delle leggi superiori più generali». I colori – che lo spettro prismatico ci dispiega dinanzi agli occhi – rappresentano senza alcun dubbio «gli agenti più efficaci che si diano in natura»; ed era sempre più chiaro che essi nascono «da una fonte comune, dalla luce». Ma se il «dualismo» della polarità del contrasto cromatico pare essenziale al prodursi stesso dei colori, non per questo parevano esserci motivi per volere ritrovare questo stesso «dualismo» nella loro «fonte originaria», in una luce di fatto così divenuta un'entità indefinibile dal punto di vista dell'osservazione scientifica [46] .

10. La sfera del colore e l'ossidazione dei metalli: Runge, Steffens

Proprio per il suo carattere di concezione generale del mondo volta alla eliminazione di ogni cesura nei modi in cui è possibile guardare alla natura e non di pura e semplice teoria relativa a questioni di ottica, la teoria goethiana dei colori aveva avuto un'eco di grande rilievo – e, come più volte ricordato, già prima che iniziasse la pubblicazione dei testi raccolti sotto il titolo di Zur Farbenlehre – non solo presso Hegel, ma anche in Schelling. Ed era in larga misura per il tramite di Schelling – o comunque nei termini dell'interpretazione fornitane da Schelling – che le idee di Goethe esercitavano una notevole suggestione su una delle figure di maggior rilievo dell'arte romantica: Philipp Otto Runge, che alla riflessione sull'arte figurativa in generale e alla tecnica pittorica in particolare come tecnica che deve essere fondata sulla conoscenza dei fenomeni luminosi e cromatici e sulla descrizione dei relativi processi percettivi dedicava molti scritti. Il più noto di tali scritti – apparso nello stesso

{p. 406}

anno in cui Goethe pubblicava il primo volume di Zur Farbenlehre – è quello in cui veniva esposta la teoria della «sfera del colore», con la quale Runge illustrava le affinità tra i colori e i modi della loro combinazione e armonizzazione in vista della resa pittorica, che ha nella percezione (e nell'immaginazione) dello spettatore del quadro la sua prova risolutiva. Pare infatti in ogni caso impossibile spiegare con la semplice rifrazione della luce gli effetti che mostrano di essere prodotti dai rapporti che si danno in natura tra le «sostanze colorate». Il pittore deve avere sempre presente «che ogni cosa ha il suo colore» e che gli accostamenti tra colori possono produrre impressioni anche molto diverse, così come i colori, mescolandosi ad altri, possono dare luogo ad altri colori oppure possono farli scomparire del tutto [47] .

Motivo conduttore delle considerazioni di Runge sul colore – considerazioni svolte tra l'altro, oltre che nello scritto sulla «sfera del colore», in altri testi intorno agli «elementi dei colori» e all'armonia della loro combinazione – era nella sostanza una particolazione applicazione del principio della polarità. La «sfera del colore» di Runge veniva cioè ad essere costituita dalla rotazione di infiniti triangoli ai cui vertici si trovano i tre colori fondamentali (il giallo, il bleu e il rosso). Il centro di rotazione è dato dal punto d'intersezione delle altezze di ognuno di questi infiniti triangoli. Considerata la rotazione sul piano, la successione dei vertici dei triangoli posti in rotazione disegna un cerchio lungo il quale si dà un'infinita gamma cromatica: è facile comprendere dunque come possa formarsi la «sfera dei colori». Il bianco e il nero si danno rispettivamente al polo Nord e al polo Sud della sfera, tagliata lungo l'equatore dal «disco cromatico» nel quale i triangoli di cui sopra sono iscritti e il cui restringimento nella direzione di uno dei due poli in meridiani di raggio sempre più corto dà luogo a colori rispettivamente sempre più scuri o più chiari, sino al nero da una parte e al bianco dall'altra [48] .

La rigorosa costruzione geometrica della «sfera del colore» veniva comunque considerata uno «schema» da arricchire e articolare con considerazioni relative al modo in cui

{p. 407}

le concrete «impressioni sensibili» potevano effettivamente trovarvi una spiegazione. E tali considerazioni tenevano in particolare conto – ciò avveniva tra l'altro nelle lettere da Runge inviate a Goethe negli anni precedenti la pubblicazione dello scritto sulla «sfera del colore» (e del primo volume di Zur Farbenlehre) – della maggiore o minore trasparenza dei colori e della non-trasparenza, anzi della «corporeità» del nero e del bianco. Di fatto, il modello – ovvero la concreta dimostrazione – della «sfera del colore» era rappresentato da

quanto accade con l'illuminazione del globo terrestre da parte della luce solare: è facile capire che i supposti continui movimenti di interazione tra i vertici dei triangoli immaginari la cui rotazione dà forma alla «sfera del colore» possono molto più fondatamente essere considerati come le continue mutazioni nell'angolo d'incidenza dei raggi luminosi – filtrati inoltre da un mezzo più o meno trasparente come l'atmosfera – sulla superficie terrestre, là dove si succedono le «quattro stagioni del giorno» [49] .
L'interesse teorico di Runge per il modo in cui i colori si combinano e si armonizzano nasceva tuttavia in misura essenziale dall'esigenza di mettere a punto anche le tecniche pittoriche più efficaci alla resa di ciò che l'artista osserva e nello stesso tempo assume come strumento per esprimere le proprie reazioni, la propria stessa interiorità. Non era dunque solo l'adesione al motivo della polarità delle forze in azione in natura e operante anche nel «conflitto» dei colori e del bianco e del nero che risaltava in Runge e lo legava e a Goethe e all'indagine d'ispirazione romantica. L'interesse per il rapporto tra le «mescolanze della materia» e i colori era il segno di quanto Runge si trovasse vicino a quest'ultima ancor più che a Goethe. Ed era in particolare attraverso Steffens – legato a Ritter, a Schelling, a Reil – che Runge era posto al corrente di quanto, circa il «conflitto dei colori» e il suo fondamento nella costituzione dei corpi materiali, era stato messo in luce in primo luogo dalle ricerche di Ritter sul galvanismo e sul rapporto di quest'ultimo con il «processo chimico». Il fatto che in appendice allo scritto di Runge sulla «sfera del colore» apparissero alcune decine di pagine intorno al «significato dei colori nella natura» dovute a Steffens
{p. 408}
parlava da sé. La contrapposizione tra l'opera separatrice, scompositrice svolta dalla ossidazione che nel «processo di combustione» ha la sua manifestazione più evidente e il «principio della generalizzazione», della ricomposizione di quanto è stato separato, scomposto dall'azione dell'ossigeno rappresentato dall'idrogeno era alla base delle considerazioni di Steffens, che si richiamava esplicitamente a quanto le ricerche di Ritter avevano messo in luce, facendo uso della «colonna galvanica», circa il ruolo decisivo dell'acqua nella combinazione dei metalli con l'ossigeno e con l'idrogeno. Steffens sviluppava quanto già delineato nei suoi Beyträge zur inneren Naturgeschichte der Erde, e precisava quindi che, se i mutamenti dei corpi sono comunque da ricondurre all'azione dei due gas, tali mutamenti possono essere inquadrati in un duplice schema. In primo luogo i «mutamenti universali» rappresentati dal passaggio dal bianco al grigio e quindi al nero che sono quelli che hanno luogo nella natura considerata dal punto di vista inorganico; quindi i «mutamenti più individuali», in cui la fondamentale contrapposizione polare d'ogni processo di natura viene a operare nella forma del contrasto – e del passaggio – fra i tre colori fondamentali (rosso, giallo, bleu) da cui è dominata la natura considerata dal punto di vista organico. E in tutti e due i casi l'infinita gamma dei colori che così possiamo osservare nella natura – inorganica e organica a un tempo, e dunque fondamentalmente vivente – è comunque da ricondurre in misura essenziale alla ossidazione da cui sono interessati i metalli, i cui ossidi forniscono – come era da tempo noto alla tecnica pittorica – i colori più vividi. Sono gli ossidi metallici che occupano il posto centrale della scala cromatica che va dal «bianco della ossidazione» al «nero della idrogenizzazione» e che, ovviamente, trova la sua rappresentazione più efficace se considerata come distribuita, al suo livello massimo d'intensità, lungo l'equatore della «sfera dei colori» e poi via via, in un crescendo di luminosità o di oscurità, lungo i meridiani della medesima: la rappresentazione della scala dei colori lungo una linea renderebbe altrimenti problematica l'individuazione del punto in cui viene a darsi il grigio [50] .
{p. 409}

11. L'asse terrestre e la polarità magnetica ed elettrica: Wilbrand, Yelin

Quale che dunque fosse la capacità di suggestione, il vero e proprio fascino della teoria goethiana dei colori, è evidente che le questioni in essa affrontate si inserivano nel quadro di un dibattito scientifico impegnato innanzitutto a sondare la possibilità che tra i vari processi della natura contraddistinti da specifiche analogie strutturali – in primo luogo e in misura essenziale nella forma della polarità – venissero individuate e definite precise connessioni, nessi stabili, tali da condurre a una visione unitaria di tutto il complesso dei fenomeni di natura. E, come abbiamo ripetutamente rilevato, lo studio della chimica e la ricerca intorno al magnetismo e all'elettricità convergevano appunto in questa direzione: la prospettiva dell'individuazione e della definizione di leggi valide per tutti i processi di natura – sia per quelli della natura inorganica sia per quelli della natura organica – sembrava farsi più concreta, con il crescere della convinzione – come sempre Steffens affermava discutendo delle tesi di Reil circa la «forza vitale» [51] – che «nella organizzazione le leggi chimiche non vengono assolutamente eliminate, ma raggiungono piuttosto la loro massima e più vera importanza» e che quindi era pienamente legittima l'idea di un'organizzazione generale della natura fondata sulla coerente applicazione del punto di vista d'una «chimica fisiologica» grazie alla quale definire i termini in cui le combinazioni chimiche delle sostanze – la loro «mescolanza» – è alla base delle strutture e del funzionamento degli organi.
In questo quadro, continuava comunque a svolgere un ruolo di grande importanza il richiamo al principio della polarità, che nello sviluppo dell'indagine intorno ai fenomeni elettrici e a quelli magnetici trovava conferme crescenti e nello stesso tempo costituiva criterio interpretativo fondamentale dei processi di natura per i molti studiosi di scienze naturali (ma soprattutto di medicina) aderenti all'impianto speculativo della filosofia della natura d'ispirazione schellinghiana. L'esistenza di una «materia magneti
{p. 410}
ca» oppure di una «materia elettrica» appariva sempre di meno un fatto scontato; ma nello stesso tempo i fenomeni magnetici e quelli elettrici – e poi anche quelli chimici – apparivano anche essere quelli in cui con più chiarezza è all'opera il «giuoco reciproco delle forze contrapposte» in virtù d'una fondamentale polarità. Il concetto di polarità – metteva in evidenza il medico Wilbrand – presenta tre caratteri distintivi fondamentali. In esso si indica innanzitutto la contrapposizione tra due termini che si presuppongono vicendevolmente, e dei quali uno arriva ad avere il suo specifico significato solo nella contrapposizione all'altro. Va poi tenuto conto del terzo termine in cui si realizza l'«intima unità di questa contrapposizione». E, infine, nel concetto di polarità è implicito che il particolare tipo di unità che viene in tal modo a costituirsi «deve la sua esistenza alla contrapposizione, e senza questa contrapposizione non esisterebbe». Nessuno dei tre termini del rapporto ha un qualche «primato relativo» sugli altri, anche se certo va riconosciuto che senza l'emergere di una contrappositzione non si darebbe l'unità. Tra di essi si dà una «completa uguaglianza», una sorta di «intimo reciproco bisogno», sì che – affermava Wilbrand avendo palesemente presente lo Schelling di Von der Weltseele – «dei due termini contrapposti e della loro intima unità nel concetto di polarità si può dire "in se teres, atque rotundum"» [52] .
La prospettiva di una vera e propria cosmologia fondata sull'assunzione del principio della polarità e nello stesso tempo animata dall'esigenza di arrivare a cogliere la radice stessa del manifestarsi di tale principio si era delineata con chiarezza nel progetto d'una «fisica speculativa» avanzato da Schelling all'inizio del secolo e ancor prima aveva ispirato quello che per tanti aspetti era da considerare l'archetipo delle varie concezioni del magnetismo che si erano da allora succedute: la teoria dell'«influsso magnetico» di Mesmer. Non era difficile continuare a coglierne la presenza nella convinzione – esplicitamente manifestata da Wilbrand, ma di fatto chiaramente

operante già prima in Steffens e nella concezione di una «sfera del colore» di Runge – che «tutti i diversi fenomeni del comportamento polare nel magneti
{p. 411}
smo, nelle elettrizzazioni, nel processo chimico e nella natura organica procedono da una fonte originaria comune, e cioè dalla opposizione della terra in rapporto a tutti gli altri corpi celesti, e in particolare nei confronti del sole». Non solo: a tale convinzione si univa, sempre in Wilbrand, la piena adesione alle tesi avanzate da Schelling nello Erster Entwurf e nel Von der Weltseele, e secondo le quali l'azione che i corpi celesti esercitano gli uni sugli altri prende consistenza nei termini della «gravitazione reciproca» e dell'«influsso luminoso», ma con modalità tali che impongono di prendere comunque atto che, se è vero che quella che si manifesta tra le «estrinsecazioni della gravità e della luce» è effettivamente la «polarità originaria», né la gravità né la luce «possono allora essere considerate delle pure e semplici forze», e ricondotte dunque a un principio più originario [53] .
La discussione intorno al carattere delle forze all'opera in natura e alle modalità della loro distinzione, coordinazione ed eventuale unificazione non procedeva tuttavia in una direzione così decisamente cosmologica, ancorché in essa non venisse affatto meno il proposito di giungere a una visione complessiva dei processi di natura. Sotto questo profilo era esplicito il riconoscimento dell'importanza del processo chimico nella definizione dei rapporti tra l'inorganico e l'inorganico e dunque nella messa a punto d'una questione che era stata e continuava ad essere presente, anche se magari non sempre esplicitamente evocata, nelle indagini intorno al magnetismo e alla elettricità «animali». A metà degli anni '10 queste indagini si arricchivano tra l'altro del contributo – molto attentamente considerato da Wilbrand – di un neurologo di fama come Prochaska [54] , ma erano anche inevitabilmente toccate dal riaccendersi della controversia intorno al mesmerismo, sulla quale era chiamata a rispondere l'Accademia prussiana delle scienze [55] .
Il punto di vista da cui trattare il problema delle forze all'opera in natura sotto la forma del magnetismo, della elettricità, del «processo chimico» era comunque in misura crescente quello d'una indagine d'impostazione essenzialmente fisica, e sulla quale era stata decisiva – e continuava ad essere
{p. 412}
di grande consistenza – l'influenza del dinamismo del Kant dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, influenza che si era esercitata d'altronde sia su Schelling e sulla stessa concezione d'una «fisica speculativa», sia su quegli studiosi di scienze della natura che non avevano condiviso le aspirazioni della filosofia della natura schellinghiana e romantica e tantomeno avevano pensato di guardare a Goethe – come auspicava Novalis – come al «primo fisico» della nuova epoca.
Non era così difficile cogliere cospicue tracce delle tesi kantiane tra l'altro nelle considerazioni che il fisico Julius von Yelin svolgeva «sul magnetismo e sulla elettricità come forze identiche e originarie» verso la fine degli anni '10. La forza – metteva in chiaro Yelin – va intesa come movimento, come un movimento che ha luogo «tramite sé stesso» e che si manifesta nei termini di una repulsione che è alla base di quella che viene indicata come estensione dei corpi. La materia deve essere concepita come «ciò che riempie lo spazio» e – Yelin si richiamava a Kant – come ciò che nello stesso tempo è completamente compenetrato dalle due forze originarie della repulsione e della attrazione, nei termini di una autentica «intussuscezione». E le singole materie, oggetto effettivo e concreto della nostra esperienza della natura, altro non sono che i vari modi specifici – che non possiamo fare altro che postulare – in cui si manifesta l'azione delle forze fondamentali. La questione così implicitamente sollevata dell'esistenza o meno degli elementi poneva anche quella della fondatezza o meno del punto di vista dell'atomismo: l'elemento altro non è che la materia che presenta una determinata individualità sulla base dello specifico rapporto di repulsione e di attrazione che, nel momento del suo equilibrio, le assicura un determinato grado di consistenza [56] .
Su queste basi, Yelin – che al riguardo si rifaceva a quella che era l'opinione, tra gli altri, di Arnim e dello stesso Ritter – prospettava la possibilità di procedere alla classificazione dei corpi sulla base delle loro reazioni all'elettricità e affermava che in natura assistiamo all'azione di quelle che possono essere considerate due vere e proprie
{p. 413}
«forze plastiche originarie», dalle quali la materia riceve forma e individualità. Più esattamente, in natura assistiamo al manifestarsi della repulsività originaria come forza di attrazione che ora assume il carattere di forza negativa, ora di forza positiva; e tale manifestarsi ha luogo in quei comportamenti dei corpi che indichiamo con il nome rispettivamente di elettricità e di magnetismo, e per i quali non ha alcun senso supporre che sia necessario un qualche supporto in uno specifico «fluido». Il manifestarsi delle due «forze originarie» si ha cioè nei termini della loro «individualizzazione», nel loro agire come «forze plastiche» su di una materia che può assumere ora un comportamento magnetico, ora un comportamento elettrico. Nel primo caso – quello del magnetismo – ciò accade «per così dire sulla prima linea di confine del loro farsi corporee» delle «forze originarie». Il magnetismo – almeno nel sistema solare, soggiungeva Yelin – costituisce un tutt'uno con la gravitazione: deve essere comunque chiaro che laddove la gravitazione in senso stretto si esercita come «attrazione secondo la massa», il magnetismo è invece come una forza gravitazionale che si esercita secondo una determinata, specifica direzione, e che deve quindi essere «pensata in termini polari». L'individualizzazione del magnetismo non più nella materia – nei corpi che presentano una «gravità» -, ma nella luce si configura poi come elettricità. Più precisamente, si può affermare che nei fenomeni cosiddetti magnetici è dato di cogliersi il manifestarsi delle «forze originarie» nella loro purezza, «sul confine della materialità», anche se già «individualizzate». Le «forze originarie» si presentano nell'attrazione e nella repulsione di cui uno stesso corpo magnetico dà prova. Nel caso dei fenomeni elettrici viene invece già raggiunto il «primo livello della materialità»: le «forze originarie» non sfuggono più alla nostra percezione diretta – come avviene nel magnete, nel quale si palesano solo nell'attrazione o repulsione di cui quest'ultimo è capace – perché la loro «individualizzazione» avviene nella luce, in una «unione con la materia» da cui discende la possibilità di «agire chimicamente sugli elementi» [57] .
{p. 414}

12. Elettricità e magnetismo come forze identiche e originarie: Yelin, Ritter, Winterl, Ørsted

Le considerazioni di Yelin erano considerazioni strettamente limitate al piano fisico, tanto che era sua premura sottolineare la necessità di non confondere il magnetismo di certi «minerali ferrosi» con il cosiddetto «magnetismo animale», con il mesmerismo. E nello stesso tempo Yelin avanzava alcune critiche nei confronti del sistema chimico di Lavoisier, che riteneva avesse dato troppo spazio al ruolo nelle reazioni dell'ossigeno e dell'idrogeno, ruolo che pareva molto più sensato riconoscere all'elettricità positiva e a quella negativa, le cui operazioni sono possibili solo per il semplice contatto tra corpi eterogenei, e non richiedono lo stabilirsi di un contatto tramite l'acqua o, comunque, un liquido. L'uso sempre più ampio dell'elettricità nelle reazioni chimiche mostrava di semplificarne e nello stesso tempo di renderne più profonda e pertinente la comprensione [58] .
A dare ulteriore conferma dell'importanza dello studio del magnetismo e della elettricità sul piano della conoscenza del mondo fisico e chimico intervenivano poi, per Yelin, anche le coincidenze tra le leggi di cristallizzazione (recente oggetto di studio sistematico) e quelle

che presiedono alla polarità elettrica, così come tra l'altro – Yelin sarebbe stato, di lì a pochi anni, tra gli scopritori del termomagnetismo – era stato messo in luce dai particolari fenomeni di polarizzazione che si producono nei cristalli sottoposti a riscaldamento. In questi cristalli – l'esempio più noto era quello della tormalina – il riscaldamento aveva infatti mostrato di condurre a mutamenti di comportamento elettrico, con inversioni di polarità. Il riscaldamento poteva essere legittimamente considerato causa del mutamento degli assi di simmetria che sono nello stesso tempo assi di polarizzazione. È però anche vero che erano stati trovati magneti naturali provvisti di più di un solo asse di polarizzazione. Ma, in tutti i casi, non parevano neanche darsi eccezioni a quella che mostrava di essere legge comune ai fenomeni elettrici e a quelli magnetici, e secondo cui «mai due

{p. 415}

poli magnetici o elettrici negativi oppure positivi si disporranno l'uno immediatamente accanto all'altro» [59] .

Le ragioni per arrivare a pronunciarsi non solo per l'analogia, ma per la vera e propria identità del magnetismo e dell'elettricità come due modalità di manifestazione delle medesime «forze originarie» erano poi rafforzate da una molteplicità di altri dati osservativi e sperimentali – alcuni da tempo ormai noti, altri di recentissima acquisizione – che Yelin aveva cura di menzionare ampiamente, seppur in forma sintetica. Erano, questi, dati relativi alla declinazione magnetica, ai quali si aggiungevano quelli forniti dagli esperimenti condotti da Coulomb con la bilancia di torsione e da Volta con la pila e con l'«elettromotore», nonché le osservazioni – condotte tra l'altro da Ritter alla presenza anche di Goethe – circa le «figure di Chladni», osservazioni che avevano messo in luce con chiarezza come le oscillazioni di un mezzo fisico fosse accompagnata da fenomeni di elettrizzazione (in questo caso delle lastre di vetro su cui era sparso un leggero strato di sabbia in cui venivano a disegnarsi le «figure» in questione), che non era difficile accostare ai fenomeni di «liberazione del magnetismo» a seguito della compressione meccanica di corpi magnetizzati. In tutti i casi in cui è dato assistere a quei fenomeni che vengono denominati come magnetici o come elettrici l'osservazione si era trovata a constatare la presenza di fenomeni di polarizzazione, dei quali proprio alla luce delle indagini più recenti sul riscaldamento dei cristalli da una parte e, dall'altra, sulla pila (la «colonna di Volta») e sull'«elettromotore» pareva fondato ravvisare la convergenza in una struttura comune, la rispondenza allo stesso tipo di leggi. Non era allora forse possibile – si chiedeva Yelin – ravvisare proprio nel fatto che la sfera terrestre può essere considerata «un enorme cristallo termoelettrico, un magnete elettrico» la causa del fatto che «ogni ago magnetico si volge verso il Nord e verso il Sud – là dove i poli della Terra esercitano la loro forza di attrazione e di repulsione – nello stesso modo in cui un ago sospeso e lasciato libero di muoversi al di sopra di una robusta colonna di Volta disposta orizzontalmente non può non disporre ambedue le estremi

{p. 416}

tà parallelamente all'asse di tale colonna, quale che ne sia la posizione»? [60]

In queste affermazioni di Yelin – così come anche in quelle di Wilbrand circa la «fonte originaria» della fondamentale polarità dei processi di natura – poteva essere anche colta l'eco di alcuni aspetti della discussione intorno alla teoria goethiana dei colori, e in primo luogo delle idee di Runge circa la «sfera del colore», nelle quali aveva un particolare rilievo l'attenzione sia per il «processo chimico», sia per i fenomeni magnetici ed elettrici della polarizzazione. Ma, in realtà, le ricerche che Yelin (e così anche Wilbrand) aveva ben presenti e alle quali esplicitamente si richiamava erano in misura essenziale quelle con cui, sin dall'inizio del secolo, lo studio del «processo chimico» si era intrecciato con quello del magnetismo e del «conflitto elettrico» nella prospettiva di una possibile unificazione delle forze all'opera in natura. Erano queste le ricerche che in primo luogo Ritter [61] aveva condotto con grande intensità e non senza cedere a tentazioni speculative, e delle quali il pubblico scientifico al di fuori della Germania aveva potuto avere notizia attraverso il danese Hans Christian Ørsted, che con Ritter aveva ripetutamente collaborato sin dai primi anni del secolo [62] .

Yelin (e con lui Wilbrand) avevano presente in particolare uno scritto di Ørsted che, apparso nel 1812 e dedicato alle più recenti scoperte della indagine chimica, era ispirato al proposito di arrivare alla formulazione di una teoria chimica sulla base delle tesi formulate al riguardo da Kant nei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Ørsted vi affrontava in particolare l'esame del rapporto tra processo chimico e «conflitto elettrico» tenendo fermo al punto di vista del dinamismo e manifestando la convinzione che, in realtà, il «sistema antiflogistico» non si distingueva radicalmente da quello flogistico, visto che anch'esso assumeva l'esistenza di un principio comune a tutti i materiali combustibili. La convinzione di Ørsted era d'altronde condivisa dai molti scienziati tedeschi dell'epoca (Link, si ricorderà, era tra questi) comunque cauti nel manifestare la loro adesione al sistema di Lavoisier. Ørsted aveva inoltre

{p. 417}

contemplato la possibilità di procedere alla classificazione degli elementi sulla base della combustibilità, classificazione cui presiedeva il principio della polarità, e che aveva già prospettato nel 1805, affermando che la combustibilità e la «riduzione» devono essere considerati due processi contrapposti [63] .

In realtà, nei primi anni del secolo – anni in cui aveva direttamente collaborato al lavoro sperimentale di Ritter e si era trovato coinvolto nei fermenti e negli entusiasmi del milieu di Jena – Ørsted aveva guardato anche con grande attenzione al sistema di Winterl, al cui proposito si sarebbe peraltro ben presto ricreduto. Ma gli scritti – entrambi del 1803 – in cui aveva gran parte l'adesione al sistema di Winterl, erano nello stesso tempo densi di considerazioni circa lo sviluppo dell'indagine chimica e fisica che trascendevano le aspettative riposte nelle teorie del chimico ungherese. Ørsted aveva ben presenti sia gli esperimenti di Ritter sullo spettro cromatico sia quelli di Arnim intorno agli effetti del galvanismo sull'occhio e, inoltre, prendeva in esame in particolare la questione della misura in cui le indagini dello stesso Ritter sull'elettrolisi fornivano risultati che potevano legittimare più d'una perplessità circa la tesi antiflogistica della natura composta dell'acqua. Le tesi di Winterl gli apparivano convergere senz'altro con quelle di Ritter nella ricerca di un principio di unificazione dei processi di natura, ravvisato dal primo nel calore e dal secondo nella luce; ma soprattutto quanto Ørsted teneva a sottolineare era che sia Ritter sia Winterl mostravano di ritenere che in ogni caso sia la luce sia il calore sono «risultati dei medesimi principi» e che tra i fenomeni del magnetismo e quelli della elettricità si danno connessioni di consistenza decisiva. Anzi, la convinzione espressa da Ørsted era che i molti risultati della scienza del tempo, imponendo di constatare il ruolo che l'elettricità svolge nei processi chimici e la possibilità che movimenti di tipo meccanico (e in primo luogo di tipo oscillatorio) possano essere causa sia di manifestazioni termiche sia di manifestazioni elettriche, suggerivano di ricondurre tutti questi fenomeni a uno schema generale dell'unità di tutte le forze all'opera in natura [64] .

{p. 418}

Era forse paradossale che fosse proprio il sostanziale rifiuto della tesi antiflogistica circa la natura dell'acqua a costituire quasi il punto di leva della concezione di una più che tendenziale unità delle forze che Ørsted sviluppava lungo la linea di quella che indicava come una «nuova teoria della combustione». La «cosiddetta scomposizione dell'acqua» doveva essere considerata non come il risultato di una separazione, a opera della corrente elettrica, dell'ossigeno e dell'idrogeno in essa contenuti, ma come un modo di «caricare» elettricamente una sostanza che è in realtà semplice, e nella quale si dà «l'equilibrio massimo delle forze»: sotto l'azione della corrente elettrica, tale equilibrio viene meno, e si ha allora il palesarsi di due poli dell'acqua, l'uno – positivo – rappresentato dall'idrogeno, l'altro – negativo – dall'ossigeno, e cioè proprio dai due corpi che sono l'uno il più infiammabile, l'altro il meno infiammabile, ma

nondimeno condizione di ogni combustione. La cosiddetta combustione dell'idrogeno altro allora non è che il riunirsi del suo polo positivo con il polo negativo dell'ossigeno, riunione che si manifesta con lo scoccare di una scintilla, tanto che è allora naturale concepire la fiamma della combustione niente altro che come uno scoccare senza pausa di questa scintilla, come un succedersi di scariche elettriche. Il corpo che è infiammabile lo è in virtù del suo polo positivo, e brucia quando avviene il contatto di quest'ultimo con quello negativo. I sostenitori della teoria del flogisto potevano quindi ravvisare la causa – il «fondamento» – della combustione all'interno dei corpi, mentre la teoria anti-flogistica poteva guardare all'esterno, alla combinazione dell'ossigeno con altri corpi. Non era tuttavia questo il punto essenziale della questione. Ørsted, piuttosto, aveva cura di mettere in luce che la causa, il «fondamento» della combustione non può essere concepito come qualcosa di «materiale»: quanto accade nella combustione è, piuttosto, una «ripartizione di forze». Tale «ripartizione» non può non presupporre «la necessità di una legge superiore» e, con essa, l'esistenza di una «forza fondamentale» le cui operazioni si dispiegano – nei termini di un fondamentale dinamismo – sia sul piano dei fenomeni
{p. 419}
chimici che su quello dei fenomeni elettrici, magnetici, galvanici [65] .

13. Il conflitto elettrico e la scoperta dell'elettromagnetismo: Ritter, Ørsted

L'adesione di Ørsted al punto di vista del dinamismo non era indebolita dalla disillusione nei confronti della teoria di Winterl, dimostratasi incapace di fornire supporto sperimentale a quella che ne era d'altronde una delle fondamentali assunzioni, e cioè l'effettiva esistenza della Andronia, l'elemento la cui combinazione con l'ossigeno avrebbe dovuto produrre, a seconda che prevalesse il principio dell'acidità oppure quello della alcalinità, rispettivamente il carbonio e l'azoto, e cioè i due elementi che rappresentavano il «punto debole» – affermava Ørsted – della chimica del tempo, costretta a prendere atto della difficoltà di operarne la combinazione con altre sostanze, come anche di compierne la scomposizione. Ørsted mostrava così di risentire, oltre che delle concezioni e del lavoro sperimentale di Ritter, sia delle tesi di Davy che di quelle di Berzelius, sostenitrici di uno stretto legame tra le proprietà chimiche e le proprietà elettriche delle sostanze. Questo legame, d'altro canto, mostrava di essere confermato dall'indagine sperimentale e non poteva dunque non apparire – proprio negli stessi anni in cui la teoria atomistica di Dalton iniziava a imporsi per semplicità e coerenza – come un sostegno di rilievo alla tesi del dinamismo. Il dinamismo intendeva infatti guardare ai processi di natura come a processi da considerare essenzialente sotto il profilo della «ripartizione di forze» che vi si realizza, senza necessità di prendere posizione circa le modalità di costituzione delle sostanze, della materia. Su queste basi, Ørsted si mostrava particolarmente attento e ricettivo nei confronti di quello che appariva un indirizzo assai cospicuo se non dominante della scienza della Germania (e non solo della Germania) del tempo, e cioè l'aspirazione a una spiegazione unitaria dell'intero complesso dei processi di natura. Tale aspirazio
{p. 420}
ne, d'altronde, non solo era nutrita da chi più decisamente convergeva con le motivazioni fortemente speculative della filosofia della natura d'impianto schellinghiano – a Ørsted ben nota anche attraverso i suoi rapporti con Steffens –, ma era condivisa anche da molti altri studiosi che non intendevano affatto confondere l'accettazione di ipotesi di tipo dinamistico con l'acritica adesione a tesi basate sulla «fisica speculativa» d'ispirazione schellinghiana [66] .
L'idea che tutti i fenomeni elettrici siano riconducibili a un continuo istituirsi e alterarsi di uno stato di equilibrio aveva guidato Ørsted – sotto l'influenza decisiva di Ritter – innanzitutto a considerare tali fenomeni sotto il profilo dell'attività che in essi si dispiega e delle forme sotto cui si presenta, che non sempre sono quelle in cui il «conflitto elettrico» si palesa nella scarica elettrica. Il «conflitto elettrico» dà infatti prova della sua presenza e della sua intensità anche là dove parrebbe essersi invece prodotto uno stato di equilibrio, di «indifferenza», come appunto accade quando si ha il passaggio dell'elettricità attraverso un conduttore. Il «conflitto» si palesa allora nel riscaldamento del conduttore, riscaldamento che può giungere all'incandescenza: l'apparente – ma solo apparente – neutralizzazione del «conflitto elettrico» nel conduttore e il suo palesarsi nelle due «forze apparentemente neutralizzate» del calore e della luce come forze che si manifestano irraggiandosi, dando luogo a una «azione radiante» aveva condotto Ørsted ad avanzare la supposizione che, comunque, il dispiegarsi del «conflitto elettrico» non può non produrre una sua azione anche a distanza, di fatto non dissimile da quella del magnete. Dalla convinzione – convinzione nutrita in misura decisiva da quanto oramai accertato e condiviso circa il nesso tra «processo chimico» e «conflitto elettrico» – che le forze elettriche sono da considerare le forze fondamentali della natura (e quindi quelle in cui con più chiarezza si mette in evidenza il dualismo di repulsione e attrazione) era così nato il proposito di «derivarne anche gli effetti magnetici» [67] .
Già all'indomani (nel 1813) dei primi dubbi circa la fondatezza del sistema di Winterl, Ørsted aveva condotto degli esperimenti sui possibili effetti magnetici delle scari
{p. 421}
che elettriche ottenute con batterie galvaniche di grosse dimensioni. Gli esperimenti erano risultati infruttuosi, e accantonati da Ørsted per alcuni anni; ma negli stessi anni era proseguita, e anzi si era ampiamente sviluppata la discussione della scienza tedesca intorno ai vari aspetti del galvanismo e intorno ai rapporti tra elettricità e magnetismo, che ne erano risultati approfonditi e chiariti anche alla luce di nuove osservazioni sperimentali. Questi sviluppi avevano interessato non solo la discussione d'ispirazione più direttamente schellinghiana e romantica, come abbiamo potuto vedere nel caso di Pfaff e, in parte, anche in quello di Yelin. Ørsted ne aveva risentito in misura evidente e cospicua, e soprattutto perché una discussione del genere mostrava di fornire molti elementi al disegno di una sistemazione unitaria delle forze all'opera in natura. All'inizio degli anni '20, Ørsted arrivava a compiere una serie di osservazioni che mostravano di confermare la fondamentale identità dei fenomeni elettrici con quelli magnetici e giungeva così a quella che può essere considerata la «scoperta» dell'elettromagnetismo, primo decisivo passo nella direzione della formulazione d'una teoria unificatrice dei fenomeni magnetici ed elettrici. Ma, di fatto, la scoperta cui Ørsted perveniva – e che, assieme alle ricerche di Ritter sull'elettrolisi e sull'ultravioletto, è considerata uno dei contributi fondamentali della scienza romantica allo sviluppo delle scienze fisiche e chimiche – era poco più che l'inevitabile conseguenza di quanto già era maturo non solo sul piano delle enunciazioni teoriche, ma anche sul piano del lavoro sperimentale, lavoro cui d'altronde lo stesso Ørsted aveva fornito un contributo di prima persona. Punto di partenza delle osservazioni con cui Ørsted riusciva a dare evidenza sperimentale alla tesi dell'identità di elettricità e magnetismo erano le ricerche già condotte assieme a Ritter circa il riscaldamento d'un conduttore nel quale il «conflitto elettrico» fosse costretto a incanalarsi e – apparentemente – a neutralizzarsi. Sopra un filo sottilissimo di platino reso incandescente dalla corrente elettrica in esso scaricata da una «colonna voltaica» e quindi tale – secondo la supposizione già a suo tempo avanzata – di irraggiare
{p. 422}
quella che era una «forza apparentemente neutralizzata», Ørsted sospendeva l'ago magnetico. La rotazione verso ovest o verso est, a seconda della collocazione dell'ago rispetto al conduttore e quindi alla sua polarità, forniva prova evidente non tanto della interazione,

ma della vera e propria identità di quelle che oramai da tempo erano comunque riconosciute come le due «forze originarie», del magnetismo e della elettricità [68] .

14. L'esperimento e la matematizzazione: Ørsted, Pfaff

La dimostrazione dell'identità di elettricità e magnetismo cui Ørsted perveniva era senz'altro un frutto della convinzione romantica (e non solo romantica, visto che essa era nata anche sotto la suggestione diretta di molte idee di Goethe) della fondamentale unità della natura; nello stesso tempo era evidente che Ørsted era giunto a tale scoperta seguendo una linea d'indagine che, nell'impostazione e nell'esecuzione delle osservazioni sperimentali e nel metodo seguito, non si collocava in una posizione eccentrica rispetto alla scienza europea dell'epoca. La grande attenzione, il vero e proprio «entusiasmo» che accoglieva la scoperta di Ørsted nascevano quindi non tanto dal carattere dei fenomeni presi in considerazione – da tempo al centro del dibattito scientifico –, quanto soprattuto dalla novità della prospettiva assunta da Ørsted, e che questi aveva delineato collegando osservazioni da tempo note e inquadrandole in uno schema esplicativo tanto semplice quanto convincente.
Era proprio uno scienziato come il chimico Pfaff a sottolineare questo carattere della scoperta di Ørsted all'inizio degli anni '20, in un ampio lavoro dedicato sia alla ricostruzione storica della discussione intorno ai fenomeni elettrici e magnetici, sia all'illustrazione degli esperimenti che avevano accompagnato questa discussione e condotto poi alla formulazione della teoria unificatrice dell'elettromagnetismo. Pfaff non era certo animato da benevolenza nei confronti non solo – come si è visto – dell'antinewtonianesimo
{p. 423}
della teoria goethiana dei colori, ma anche dell'impostazione speculativa e delle aspirazioni totalizzanti della filosofia della natura d'impianto schellinghiano, di cui un esempio poteva per molti aspetti essere considerato anche quanto, pochissimi anni prima della scoperta di Ørsted, Yelin aveva affermato circa la possibilità di sostenere che elettricità e magnetismo siano «forze originarie» di carattere identico. Yelin – affermava Pfaff – si era limitato a riportare e illustrare i dati sperimentali dell'indagine d'inizio secolo intorno alle analogie dei due tipi di fenomeni e non era in realtà andato oltre quanto già più di mezzo secolo prima Franz Ulrich Theodosius Aepinus aveva potuto mettere in luce circa «la legge delle ripartizione delle forze nei corpi secondo assi fissi». Per il resto, le sue considerazioni non erano nient'altro che l'applicazione delle tesi di una «vaga e oscura filosofia della natura» [69] .
Pfaff era convinto che, invece, Ørsted aveva compiuto un reale passo avanti nello studio dei fenomeni dell'elettricità e del magnetismo perché le sue indagini erano state sorrette da una specifica consapevolezza teorica, d'altronde indispensabile visto il carattere a un tempo oscuro e affascinante dei fenomeni indagati. Tutto ciò «che riguarda il magnetismo – rilevava Pfaff – è come legato alle radici più profonde della vita della natura», tanto che «ci siamo pian piano abituati a ravvisare nell'attività magnetica la più pura espressione delle forze fondamentali», tanto che «il mistero [Mysterion] del magnetismo ci appare come uno dei più elevati e più densi di significato». Il pieno consenso manifestato da Pfaff nei confronti di Ørsted e la sua decisa presa di posizione a favore di quest'ultimo nella discussione presto accesasi intorno alla priorità circa la scoperta dell'elettromagnetismo nascevano quindi non solo e non tanto dalla linearità, dalla vera e propria semplicità delle osservazioni sperimentali di Ørsted, ma anche e soprattutto dal fatto che tali osservazioni erano state impostate e condotte sulla base di una specifica linea interpretativa dei molti dati da tempo attinti dalla ricerca intorno ai fenomeni dell'elettricità e del magnetismo. Per Pfaff era di grande importanza che Ørsted avesse ricollegato la sua scoperta alle idee già
{p. 424}
avanzate in precedenza intorno alle leggi della chimica. L'ipotesi – poi dimostrata con l'esperimento dell'ago magnetico sospeso sopra il filo di platino incandescente per il passaggio della corrente elettrica – d'una azione delle forze elettriche sul «magnete come magnete» era stata formulata nell'ambito d'una teoria di ordine generale per la quale tutti i diversi tipi di forze e di materie specifiche – ivi compresi i cosiddetti «imponderabili» – assunti dalla «fisica comune» per rendere conto della grande varietà dei fenomeni da essa studiati dovevano essere considerati «forme diverse di attività delle medesime forze fondamentali, che dominano l'intera natura e per così dire ne assicurano la costituzione». La scoperta del 1820 – lentamente maturata nel lavoro sperimentale e nella riflessione teorica di più d'una generazione di scienziati – era stata possibile perché preparata dal prendere consistenza e definirsi di «vedute teoriche generali». Era stato così risolto l'enigma di una forza tanto importante quanto «refrattaria a ogni vero collegamento», pronta a sfuggire «a ogni derivazione da altre forze di natura che fosse veramente in grado di soddisfare l'intelletto», «isolata e come sequestrata nei pochi corpi che dimostrano di esserne posti in azione», «gemella dell'elettricità» e pronta nello stesso tempo a «mascherarsi e a scimmiottarla». Dal «filo di platino incandescente, in una oscurità fino ad allora piena di mistero, si era irraggiata – inattesa – una luce nuova»: «il magnetismo era stato colto come di sorpresa, nel suo stesso divenire» [70] .
Pur sottolineando l'importanza decisiva della scoperta di Ørsted e senza esitare a riconoscerne la priorità, Pfaff era tuttavia anche ben consapevole che proprio le reazioni suscitate dalla scoperta di Ørsted non potevano non portare alla formulazione di più d'una teoria dell'elettromagnetismo, anche se sempre nel quadro d'una più generale teoria di quella che già Yelin aveva indicato come la «ripartizione delle forze» nei processi di natura. Doveva perciò essere nello stesso tempo ben chiaro che sul piano della pura e semplice osservazione e descrizione dei fenomeni una teoria fondata sul punto di vista del dinamismo era valida al pari di una teoria fondata invece su una concezio
{p. 425}
ne atomistica. Il problema da mettere in evidenza e da puntualizzare era in realtà di tutt'altro ordine, anche se ne erano ovvie le ricadute, in prospettiva, sulla possibilità o meno di scegliere tra la prospettiva atomistica oppure quella dinamistica. Ed era un problema legato direttamente al modo in cui una teoria esplicativa dei dati osservativi assicurati dalla scoperta di Ørsted poteva acquistare sistematicità e coerenza e diventare elemento indispensabile dell'edificio d'una fisica in via di crescente matematizzazione: il problema, appunto, del rapporto tra il «principio matematico» e il «principio fisico», in definitiva il problema del modo in cui è possibile istituire una connessione e poi un punto di passaggio tra la valutazione quantitativa e la valutazione qualitativa dei fenomeni oggetto di descrizione e sperimentazione [71] .
La «spiegazione o costruzione matematica dei fenomeni» non può infatti, proprio nella misura in cui ottempera alla «coesione interna e alla coerenza delle sue proposizioni», non trascurare quella che è l'effettiva natura dei fenomeni sotto osservazione, che invece costituisce l'oggetto specifico della spiegazione cui mette mano la fisica. Nel caso dell'elettromagnetismo, ciò significa che il matematico ne concepisce i fenomeni «solo come una varietà di modificazioni del movimento»: una volta che sia riuscito a formularne una «equazione fondamentale» i cui elementi siano costituiti da tutto ciò che esercita «la sua influenza sul tipo e sulle dimensioni del movimento», il matematico è in grado di fornire una formula esatta del movimento in questione, come appunto avviene da parte della «cosiddetta fisica matematica». Il lavoro della fisica matematica può essere in molti casi di particolare difficoltà, delicatezza, lentezza, come certamente avviene nel caso dell'elettromagnetismo, ricco di fenomeni di elevata complessità. Esso arriva «come a risolvere in

intuizioni pure tutti i fenomeni, a spogliarli di tutto quello che è propriamente qualitativo», e a ridurre a puri e semplici rapporti tra grandezze positive e negative i movimenti di attrazione e repulsione. È invece soltanto la «spiegazione fisica» a porre il problema della «fonte segreta» da cui hanno origine i movimenti descritti
{p. 426}
e calcolati dalla fisica matematica e a cercare di andare al di là del «dato donde muove la costruzione matematica», mirando a «dare conto dell'elemento qualitativo dei fenomeni». Ciò però non ridimensiona l'importanza decisiva della matematizzazione: «ogni autentica spiegazione fisica – affermava Pfaff – deve essere nello stesso tempo anche una spiegazione matematica». Una «spiegazione fisica» è realmente tale solo se delinea il quadro dei fenomeni sotto osservazione nei mutamenti che quest'ultimo presenta dal punto di vista quantitativo, e cioè a dire nelle misurazioni e nei calcoli che sono possibili circa i movimenti che «derivano dall'essenza delle forze». Lo sviluppo, il progresso dell'indagine fisica appare perciò legato strettamente a un'opera di «semplificazione dell'intera natura»: tutto quanto cade sotto la sua osservazione deve essere ricondotto alla «forma e al movimento», e dunque a pure e semplici relazioni matematiche. Una fisica «sempre più puramente matematica» era destinata – la prospettiva di Pfaff era essenzialmente kantiana – a rappresentarci come «intuizioni pure» quelle che Bacone aveva indicato come formas rerum, distinguendo tra il modo in cui le cose sono colte «nella loro relazione con i sensi» e quello in cui si danno «nel loro ordine veridico quoad universum» [72] .

15. Le leggi naturali non sono astrazioni e la pila di Volta non è la torre di Babele: Steffens e Ørsted

Pfaff considerava la teoria dell'elettromagnetismo di Ørsted – che esaminava procedendo tra l'altro al suo confronto con quella di Ampère – coinvolta a tutti gli effetti nel processo di matematizzazione in cui, anche in Germania, prendeva ad essere coinvolto l'intero complesso dell'indagine fisica, e in termini che vedevano delinearsi un certo riequilibrio del dinamismo dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft a favore del meccanicismo [73] .
Tuttavia, un'impostazione fondamentalmente anti-quantitativa e in primo luogo il deciso rifiuto della matematizzazione erano ancora presenti in chi non aveva cessato di
{p. 427}
ambire a una visione generale dei processi di natura nei termini della filosofia della natura ispirata a Schelling. Chi si muoveva in tale prospettiva si trovava a convergere con la concezione goethiana d'una scienza della natura non solo antinewtoniana, ma anche costituzionalmente refrattaria ai procedimenti della fisica matematica. Questo era senz'altro il caso di Steffens, vicino per motivi e in momenti diversi a Schelling, a Novalis, a Reil, oltre che allo stesso Ørsted. Nell'introduzione del 1824 all'ultimo volume del trattato di geologia che aveva iniziato a pubblicare nel 1811, Steffens manifestava ancora una volta le ragioni della sua avversione al privilegio accordato alla matematica nella fondazione e nello sviluppo dell'indagine sulla natura. Steffens non contestava che la «medesima rigorosa conformità a leggi» regge sia i moti dei pianeti che la formazione dei cristalli e che di essa può essere dato conto in termini di «misura e di numero». Ma doveva anche essere chiaro che «uno sviluppo sempre più esatto dell'infinità intrinseca a ogni problema matematico» non poteva sotto nessun riguardo essere considerato come obbiettivo primario e ancor meno unico dell'indagine scientifica. Posto dinanzi all'«enigma» rappresentato in modo emblematico dalla «rigorosa regolarità strutturale in tutte le direzioni» che contraddistingue i processi di formazione dei cristalli, lo scienziato non può pensare che il suo compito si esaurisca nella descrizione – per quanto esatta essa possa essere – della conformità di questi processi a leggi matematiche [74] .
Come la cristallografia si limita a individuare e fissare le condizioni che rendono possibile l'avvio del processo di formazione dei cristalli e a descriverne lo sviluppo, altrettanto accade con la chimica. Se la chimica è in grado di scomporre «tutti i prodotti della natura inorganica, e poi di tornare a produrli», e di farlo perché è a conoscenza delle condizioni alla base del realizzarsi di tale processo di scomposizione e di ricomposizione, essa rivela di non essere in ultima analisi altro che una descrizione, quale che ne sia l'esattezza. Sia il cristallografo sia il chimico possono, dall'esame del rapporto che si dà tra gli elementi che osservano, arrivare a determinare quali sono le condizioni che si
{p. 428}
devono dare perché si compia il processo di strutturazione dei cristalli o di composizione delle sostanze. Né il cristallografo né il chimico sono però in grado di stabilire le ragioni per cui a un «determinato tipo di rapporti si viene a collegare questa e non un'altra struttura». La risposta a questo interrogativo si trova in «una regione palesemente irraggiungibile alla chimica come anche alla cristallografia», in una regione da cui, come da una «fonte inesauribile», sgorga tutto quello che è creato dalla natura. Poteva anche essere fondata la speranza di trovare proprio in quanto messo in luce dalla scoperta dell'elettromagnetismo la risposta a questo interrogativo: tuttavia – soggiungeva Steffens [75] – si trattava comunque ancora solo di una speranza.
Le riserve di Steffens circa le potenzialità esplicative di ogni indagine sui processi di natura basata sulla misura e sul numero (fermo in ogni caso restando il diverso livello di matematizzazione, all'epoca, della cristallografia e della chimica) vanno però intese nel loro effettivo significato, e non solo quindi nella censura espressa nei confronti delle pretese esplicative di una indagine scientifica incapace di cogliere la radice delle cose, la «fonte di ciò che è proprio e specifico» e nella cautela con cui veniva valutata la potenzialità esplicativa della teoria dell'elettromagnetismo. In realtà, Steffens non intendeva in alcun modo contestare la legittimità del fatto che l'indagine scientifica vada alla ricerca di regolarità, di analogie, di coincidenze, di omogeneità strutturali; riteneva però che quanto essa si trova nella necessità di mettere in atto allorché non le è possibile fare uso del «numero e della misura» e si limita quindi – e Steffens si richiamava proprio alla trattazione del problema del vivente da parte di Blumenbach – alla classificazione dei generi e delle specie che le è dato individuare fosse di grande importanza per fare cogliere il carattere solo apparentemente esauriente di una descrizione dei processi di natura fondata sull'applicazione delle forme pure della matematica a quanto con esse comunque non coincide e anzi finisce con il sottrarsi alla loro capacità di comprensione. Le riserve espresse da Steffens nei confronti di settori dell'indagine scientifica già matematizzati o sulla strada di
{p. 429}
esserlo (come, appunto la chimica e ancor più la teoria dell'elettromagnetismo) erano forti, e ispirate da un antinewtonianesimo di fondo che non può certo sorprendere; ma a ben guardare, non era difficile nello stesso momento cogliervi l'eco di quella che era stata la limitazione avanzata dallo stesso Kant – e proprio nelle due opere che più avevano segnato lo sviluppo della scienza romantica, e cioè i Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft e la Kritik der Urteilskraft – nei confronti della potenzialità esplicativa del modello del meccanicismo newtoniano, quale che ne fosse stata e ne continuasse ad essere l'importanza paradigmatica. Limitazione che aveva condotto a riconoscere che l'indagine intorno ai livelli più complessi della natura non può non attenersi a principi, a «massime» che contemplano – vista l'inaccettabilità della contingenza, del caso – la possibilità di ricondurre i processi di natura a concatenazioni di tipo finalistico. E, d'altronde, l'eco della «finalità senza scopo» kantiana era risuonata con tutta chiarezza proprio là dove, nell'intreccio di

riflessione filosofica e di fervore di indagine scientifica che aveva contraddistinto le opere di filosofia della natura di Schelling e dei molti studiosi che ad esse si erano ispirate, era venuta a manifestarsi l'aspirazione a una comprensione diretta e completa della natura che faceva largo spazio alla dimensione estetica, e la innalzava anzi quasi a paradigma del grado di comprensione dei processi di natura realizzato dalla conoscenza scientifica [76] .

La posizione assunta da Steffens con un'irruenza d'altronde in lui consueta non era così quella di un isolato. Steffens aveva condiviso e continuava a condividere l'aspirazione a una visione generale della natura come totalità vivente retta da leggi universali che aveva preso forma già al nascere dell'interesse dei primi romantici per la conoscenza scientifica e che aveva ravvisato proprio nella dimensione estetica il luogo in cui cogliere in modo diretto e completo a un tempo il rapporto tra la natura e l'uomo, tra il macrocosmo e il microcosmo. La convergenza tra Goethe e i romantici – tra Goethe e la scienza dei romantici – era stata sotto questo profilo evidente e, al di là delle differenze

{p. 430}

circa il modo di concepire la creazione artistica e la stessa natura umana, si era di fatto accentuata negli anni della pubblicazione di Die Wahlverwandtschaften e della comparsa del primo volume di Zur Farbenlehre. Ed anche Ørsted era tutt'altro che insensibile a questo tipo di motivazioni, che mostravano anzi di essere componente assolutamente non secondaria della sua concezione del lavoro scientifico. L'interesse di Ørsted per le leggi dell'armonia musicale, per il loro legame con i fenomeni oscillatori (studiati dedicando inoltre una specifica attenzione a un oggetto prediletto di osservazione degli scienziati romantici – e di Goethe – come le «figure di Chladni») e quindi per le leggi della simmetria come leggi all'opera sia nella natura inorganica che in quella organica era profondo, e aveva le sue radici negli anni trascorsi da Ørsted a più diretto contatto con l'ambiente romantico di Jena, e dunque con un milieu su cui incombeva anche la presenza di Goethe. Ma era anche vero che in questi termini Ørsted mostrava di ravvisare – molto più decisamente di quanto non avvenisse in Steffens – proprio nella universalità delle leggi matematiche l'esempio principe di una armonia che è tutt'uno con quella raggiunta dalla creazione artistica, non più esperienza ineffabile, ma forma superiore di ragione [77] .

Quando Steffens, di lì a pochi anni, avrebbe manifestato la convinzione che, per l'indagine del mondo fisico, la pila di Volta era stata una autentica «torre di Babele», Ørsted – che era stato legato a Steffens negli anni più fervidi della speculazione romantica sulla scienza della natura, pur evitando accuratamente di diventare «steffensiano» [78] – avrebbe così assunto un atteggiamento molto critico. Che senso – si sarebbe chiesto Ørsted – poteva avere affermare, come appunto Steffens non esitava a fare, che era ormai giunto il tempo di «pensare a una fisica delle qualità», quando proprio «lo studio della natura mostrava come non mai di essere sulla strada di risolvere le qualità in quantità» [79] . Le leggi naturali «non sono affatto astrazioni» perché la matematica non è lontana dalla realtà, perché se è vero che l'«arte della sperimentazione» accende la «creatività del nostro spirito» e ci guida all'acquisizione di una conoscen

{p. 431}

za in armonia con i processi della natura, ciò è possibile perché gli «esperimenti mentali» che essa pone in atto sono fondati e guidati dalla matematica, come nel modo più chiaro risulta nel caso del calcolo integrale e differenziale, dove viene meno ogni ausilio, ogni supporto intuitivo. Il costante richiamo all'intuizione era stato decisivo nella costruzione di «uno dei più splendidi monumenti dello spirito umano»: la geometria euclidea, destinata comunque a restare un modello, per la sua perfezione, di rigore intellettuale. Ma era anche evidente che proprio l'assunzione di un modello del genere conduceva effettivamente all'astrazione, alla sovrapposizione di schemi alla concreta processualità in divenire della natura: la strada da percorrere non poteva essere altro che quella che segue il pensiero allorché prospetta ipotesi e ne elabora le procedure di verifica, allorchè appunto mette in atto degli «esperimenti mentali» e ne valuta le possibilità di riuscita, elaborando così i veri – potremmo dire dinamici – schemi in cui inquadrare i processi di natura nella loro effettualità, nel loro divenire. Era un metodo di carattere «genetico» quello in grado di assicurare la necessaria «intima fusione» della scienza della natura con la matematica e di fondare in tal modo una «matematica della natura» – il cui modello era evidentemente per Ørsted il calcolo degli infinitesimi e quindi la misura del divenire assicurata dall'unione di calcolo differenziale e integrale – che non poteva non presentarsi come qualcosa non solo di assai diverso, ma anche di assai superiore a «ciò che fino a oggi ci siamo rappresentati con il nome di matematica» [80] . Anche la chimica – avrebbe affermato Ørsted continuando a replicare a Steffens – si era ormai avviata «sulla strada di risolvere la qualità in quantità» con l'impiego sistematico delle «leggi matematiche dei composti». Si delineava «un futuro in cui le leggi chimiche e meccaniche della natura si riuniranno in un sapere provvisto di una superiore coerenza interiore» [81] .

{p. 432}

Note

[1] Schelling su Steffens in Schelling 1801a, pp. 199 ss. (è la Darstellung meines Systems der Philosophie che Schelling pubblica nella «Zeitschrift für speculative Physik» alla quale collabora anche Steffens: Steffens 1800). Qui teniamo presente Steffens 1806, pp. xviii, i, xix-xx.

[2] Steffens 1806, pp. 10, 12, pp. xx-xxi.

[3] Ivi, pp. iii-iv. Ma Steffens è anche lettore di Bruno, Platone, soprattutto Plotino. La fonte principale su Steffens è la sua enorme autobiografia: Steffens [1840-1844] 1995. Sempre molto utile Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 166-203. Cfr. poi Möller 1962; Paul 1973; Engelhardt 1995 e, per quanto riguarda la sua generale concezione della natura, Mischer 1997.

[4] Con il termine di «geognostica» – che risale a G.A. Werner (Desideri 1993, pp. 5 ss. e 218) – va intesa la geologia descrittiva. Cfr. anche Rupke 1983; Schröpfer 1985; Rupke 1990.

[5] Ma si veda anche, sull'ossidazione e la de-ossidazione, Steffens 1800a, introdotto da Schelling, e dove si dà ampio spazio alla questione della cristallizzazione.

[6] Steffens 1801. Steffens considera ossigeno, idrogeno, carbonio e azoto «elementi costitutivi ultimi». Il suo punto di vista risente, in questo caso (e in altri), della chimica di tradizione stahliana, per la quale i metalli sono dei composti. Ma nello stesso tempo – Steffens 1801, pp. 77-80 – Steffens sottolinea – e condivide – la «speranza che la nuova chimica ha fatto nascere» di ricondurre tutte le diverse sostanze a quei quattro elementi. La «nuova chimica» è la chimica di Lavoisier, che viene intesa – sulla base anche dei risultati della «chimica delle piante» – come quella che «ha ridotto l'infinita molteplicità del proceso chimico all'azione reciproca di pochi elementi o che quantomeno ha fatto nascere la speranza che ciò possa riuscire», e in tal modo ha posto le basi perché, comunque, si possa sperare di «penetrare nel santuario della vita organica con l'aiuto delle analisi chimiche» (Steffens 1801, pp. 36-38). Se si tiene conto del fatto che in Steffens – e nell'intero ambito della scienza romantica – è centrale la convinzione che tutta la natura sia «animata», sia vivente, è ovvio che da ciò discenda la convinzione che tutta la chimica – in quanto tutta quanta chimica organica, chimica dei processi di «animalizzazione» e di «vegetazione» – sia la chimica dei quattro elementi. E l'ultimo dei Beyträge è intitolato infatti: Durch die ganze Organisation sucht die Natur nichts als die individuellste Bildung: Steffens 1801, pp. 275-317. Cfr., per un inquadramento generale della questione, Engelhardt 1976; Löw 1977; Löw 1980a. Cfr. anche Mischer 1997.

[7] Steffens 1801, pp. 80-81, 83-89. Per la tesi della nascita degli organismi viventi da una sorta di «poltiglia», di «gelatina», di «mucosa» originaria, cfr., infra, Capitolo X, e in particolare il §. 6, dove vengono illustrate le concezioni di Oken.
[8] Steffens 1801, p. 256. Sulla definizione di «potenza» da parte di Steffens, cfr. Steffens 1806, pp. 14-15. Ma cfr. – sempre sulla nozione di «potenza» – Schelling 1801a, p. 134. Sulla geologia nella Germania del tempo le prime indicazioni in Rupke 1983; Schröpfer 1985; Rupke 1990.
[9] Steffens 1801, pp. 96, 207, 208.
[10] Ivi, pp. 209-211. Moiso 1997a, pp. 258, 264-267, ma soprattutto Richter 1997, pp. 327-328 sull'atteggiamento cauto di Ritter (e di Ørsted) nei confronti dell'eccessiva propensione di Steffens per le visioni filosofiche a danno della sperimentazione scientifica. Si tenga presente anche Nienhaus 1993. Cfr., supra, Capitolo VI, §. 7 per la posizione di Schelling circa l'interazione tra la direzione in cui agiscono le forze e le forme dei corpi che ne sono plasmati.
[11] Steffens 1801, pp. 212-213. Il rinvio a Novalis non è esplicito, ma evidente. Steffens mostra di avere presenti le idee di Novalis così come sono manifestate ad esempio in Novalis 1799-1800, pp. 593-594, nel frammento che segue immediatamente il celebre «Chi non prende in mano un libro di matematica con devozione e non lo legge come parola di Dio, non lo capisce», e dove si afferma che «ogni linea è un asse del mondo». Per quanto riguarda Schelling, a p. 217 di Steffens 1801 si rinvia alla recensione-discussione di Eschenmayer sulla filosofia schellinghiana della natura: Eschenmayer 1801.
[12] Steffens 1801, pp. 213-214.
[13] Ivi, pp. 252-253.
[14] Ivi, pp. 254 ss.
[15] Ivi, pp. 257-258, 130-131, 129, 108 ss.
[16] Ivi, pp. 182 ss., 185, 189, 195, 193, 161-162, 188, 195-196. Steffens non riteneva peraltro che il diamante sia carbonio allo stato puro, e ne sottolineava in particolare la vicinanza alla grafite, prodotta anch'essa, come il diamante, dalla ossidazione del carbonio: Steffens 1801, p. 264 e già pp. 181-182, dove è assai interessante la nota in cui, rinviando tra l'altro a Schelling 1800a, si sottolinea l'importanza, per «una futura teoria della luce», del legame tra i diversi gradi di ossidazione del carbonio e la minore o maggiore trasparenza dei prodotti di tale ossidazione, tra i quali, ovviamente, il diamante occupa il primo posto.
[17] Ivi, pp. 258-259; 259-263, 260: «ossigeno e idrogeno sono liberati e fatti uscire da un fluido indifferente e si mostrano poi come poli costanti dell'acqua». Stein 1997, p. 180 discute ampiamente delle posizioni di Arnim 1800/1801. Ma sulla presenza della stechiometria di Richter 1792-1794 in questo dibattito cfr. sempre Stein 1997, pp. 182-183, 186. Cfr. inoltre Durner 1994, pp. 24-27, 30-33, 81-84; Durner 1997, p. 352 (che rinvia inoltre a Partington 1951-1953).
[18] Steffens 1801, p. 261. Sulla tradizione stahliana Durner 1994, pp. 13 ss., ma molto più ampiamente Abbri 1984, passim. La concezione della chimica come «arte della scomposizione [Scheidekunst]»: Röttgers 1983 e soprattutto Kapitza 1968, pp. 30 ss., che mette in risalto anche il problema degli elementi. Sulla questione degli elementi, cfr. soprattutto Stein 1997, pp. 184-185, che mette in evidenza l'emergere anche nelle considerazioni di Arnim sul problema dell'elemento (Arnim è per l'assunzione di tre elementi ipotetici) una sorta di ripresa della tradizione alchemica, nei termini dell'adozione dell'idea per cui l'elemento va concepito come quanto svolge una funzione di mediazione tra qualità fondamentali contrapposte.
[19] Steffens 1801, pp. 262-263, 265, 259, 264-265
[20] Cfr., supra, Capitolo VI, §. 7. Gower 1973, pp. 320-325, per una schematica caratterizzazione del punto di vista schellinghiano.
[21] Winkelmann 1803, pp. 9, 11-12.
[22] Hildebrandt 1807, I, pp. xiv-xv.
[23] Ivi, pp. 30-31, 32-35.
[24] Ivi, pp. 64 ss., 66-68, 69, 70; II, pp. 716. Hildebrandt ha presenti Schelling 1800a e Eschenmayer 1797.
[25] Hildebrandt 1807, II, pp. 716-718 (§. 925) si richiama a Arnim 1800-1801 e a Ritter 1800 per mettere in evidenza , sulla base di quanto è dato constatare circa la capacità di magnetizzazione di materie con elevato grado di coesione come il ferro e altri metalli, e poi dello stesso diamante, l'esistenza di uno specifico rapporto tra magnetismo e «coesione». Cfr. anche Steffens 1801, pp. 234 ss. Hildebrandt ha ben presenti i risultati della cristallografia francese: Hildebrandt 1807, I, pp. 104-105, dove rinvia ai lavori di J.B.L. Romé de l'Isle, Essay de crystallographie, Paris, Didot, 1772 e di R.J. Haüy, Essay d'une théorie sur la structure des crystals, Paris, Gogué, 1784. Sulla storia della cristallografia il classico Metzger 1918; cfr. inoltre Stevens 1984.
[26] Hildebrandt 1807, II, pp. 815 ss., 817 ss.
[27] Oltre a Stichweh 1984, pp. 106 ss.; 110 ss.; 123 ss.; 132 ss., cfr. Knight 1970 e Rüger 1985.
[28] Hildebrandt 1807, II, pp. 827 ss., §§. 1019-1022. Cfr. inoltre Gehler [1787-1796] 1995, Guyton de Morveau 1794; Wieglieb 1796. Su tutta la questione: Kapitza 1968, pp. 39 ss., 69 ss., 94 ss., 128 ss., 137 ss.; Hufbauer 1982; Röttgers 1983, pp. 104 ss.; Durner 1994, pp. 47 ss.; Stein 1997.
[29] Hildebrandt 1807, II, pp. 832-835.
[30] Ivi, pp. 66-67; Hildebrandt 1807, II, pp. 845-854. Sulle indagini di Richter circa i rapporti di proporzione numerica tra la reazioni chimiche, cfr. Durner pp. 56 ss. e anche pp. 6-14; e cfr. anche Carrier 1990, pp. 200 ss. Hildebrandt 1807, II, pp. 974-976 rinvia al primo volume di Winterl 1800-1803 e a Schuster 1807. Hildebrandt 1807, II, §§ 2063, 2064, 2068 discute delle tesi contrapposte di Lavoisier e di Ritter sulla natura composta o meno dell'acqua. Sulla questione qualche breve indicazione in Snelders 1970, pp. 203-204.
[31] Hildebrandt 1807, II, pp. 976-978, 983, cfr. anche i §§ 2063-2064, 2068. Sulla nozione di «elemento originario», il § 1030. Sulla discussione intorno al problema dell'elemento in Schelling e in Arnim, cfr. Stein 1997, pp. 180 ss. Su Winterl (per il quale ha molto interesse Görres 1805) e Baader, cfr. Durner 1994, pp. 54-56. Cfr. inoltre Moiso 1994, pp. 313-315 sulle discussioni intorno al calorico, che vedono le diffidenze al riguardo di Arnim e di Baader. Moiso – e come lui Carrier 1990, pp. 202 ss. – dedicano particolare attenzione alla reazione tedesca alla scoperta di Thompson sulla possibilità di calore prodotto per attrito senza esaurimento di calore latente, così come si documenta essenzialmente in Scherer 1798 e, appunto, in Arnim 1799, impegnato a mettere in luce che l'elettricità è fondata in un rapporto dinamico tra i corpi.
[32] Su Arnim e l'abbandono dell'attività «pubblica» di scienziato, oltre alle note dei curatori ai testi scientifici ripubblicati in Arnim 1992, cfr. Burwick 1997 e Nienhaus 1993. I testi di Link: Link 1795-1797 (su cui Moiso 1997a, pp. 203-207), Link 1806. Qui Link 1806, pp. 84 ss., 93 ss., 108-110, 119. Link si riferisce a Schelling 1800a.
[33] Link 1806, pp. 137, 151, 158, 155-164 (dove Link fornisce una sintesi assai efficace delle tesi della sezione di Kant 1790 dedicata alla «critica del giudizio teleologico»), 122-123.
[34] Ivi, pp. 171, 180, 174-175.

[35] Ivi, pp. 180-183, 42-43, 121-122.
[36] Goethe 1810-1817, Goethe 1810-1817a, Goethe 1810-1817b.
[37] Tale è per esempio il caso delle considerazioni sulla «linea della coesione» dei corpi celesti e sulla loro gravità, nonché sulla concezione della materia come «spatium repletum» (Hegel 1801, pp. 41, 44).
[38] Sulla questione Shea 1981; Shea 1986; Neuser 1986; Ferrini 1991; Ferrini 1993; Ferrini 1994; Ferrini 1995. Sulla dipendenza di Schelling 1802 e 1802a da Hegel 1801, cfr. Ziche 1996, pp. 156 ss.
[39] Su Hegel e le scienze del tempo esiste oramai una letteratura assai ampia. Per quella 1802-1985, cfr Petry 1987, pp. 501-537. Un elenco molto più maneggevole e aggiornato al 1997 in Verra 1998, pp. 270-272. E si veda inoltre la Nota bibliografica di Illetterati 1995, pp. 379-395. Cfr. comunque, oltre al già citato Petry 1987, Breidbach 1982; Wandschneider 1982; Cohen/Wartofsky 1984; Horstmann-Petry 1986; Petry 1993; Illetterati 1995; Illetterati 1995a; Burbridge 1996; Ziche 1996; Bonsiepen 1997; Ruschig 1997.
[40] La vicenda dei rapporti Hegel-Goethe circa la Farbenlehre è stata più volte narrata. Sulla posizione di Hegel nei confronti della Farbenlehre di Goethe, cfr. innanzitutto Gloy 1993; ma anche Beyer 1985 e Petry 1987a. Una esposizione complessiva in Illetterati 1995, pp. 332-347.
[41] Hegel 1817, pp. 153-156. Su Hegel 1817, cfr. Biasutti/Bignami/Chiereghin etc. 1995.
[42] Hegel 1817, pp. 155-156. Cfr. le osservazioni di Burwick 1986, pp. 58-64 e di Burwick 1990. I testi di Goethe di maggiore importanza al riguardo sono, oltre che in Goethe 1810-1817, 1810-1817a, 1810-1817b, in Goethe 1817. La figura entottica è caratterizzata da Goethe essenzialmente come quella di una croce bianca o nera circondata da un alone di colori concentrici. Al minimo mutamento – oscillazioni e mutamenti d'illuminazione – il bianco passa al nero, e i colori dell'alone si trasformano nei rispettivi complementari, al pari di quanto accade con il negativo di una fotografia a colori (nel quale, a seconda della illuminazione e dunque a seconda del contrasto di luce e di oscurità, il rosso diviene verde, il blu giallo). Sul rapporto Goethe-Schopenhauer circa la Farbenlehre, oltre Burwick 1986, p. 70, cfr. Ostwald 1918; Wessely 1922; Wagner 1935; Schöne 1987; Lütkehaus 1992.
[43] Pfaff 1813, pp. 6-8.
[44] Ivi, pp. 8-10.
[45] Ivi, §. 14.
[46] Ivi, pp. 166-169. Pfaff afferma esplicitamente che «nella scienza ogni uso linguistico è teoretico [Jeder Sprachgebrauch in der Wissenschaft ist theoretisierend]». Cfr. anche Pfaff 1813, pp. 21 ss., là dove viene esaminato il fenomeno della polarizzazione che si mette in evidenza nel caso dei colori «entottici».
[47] Runge 1810, §§ 1-2. Su Runge, Schelling, Steffens e poi Görres oltre – ovviamente – Goethe, cfr. Burwick 1986, pp. 43-49. Ma si veda Matile 1979, pp. 219-250, dove si tratta dei rapporti con Goethe, Steffens, Schelling e Oken, e poi anche di Schopenhauer e di Hegel. Si veda anche Demisch 1996 e Lichterstern 1990.
[48] Runge 1810, §§ 21-22. Ma si veda anche Burwick 1986, pp. 47-48
[49] Runge 1810, §§ 5-6, 16-17, 21-22.
[50] Steffens 1810, pp. 37-46.
[51] Steffens 1815, pp. 21-22.
[52] Wilbrand 1819, pp. 5, 12. Wilbrand sembra avere presente Schelling 1798, p. 516, dove Schelling – il contesto non tratta invero specificamente della polarità – fa comunque uso della espressione «in se teres, atque rotundum».
[53] Ivi, pp. 338, 345-346.
[54] Prochaska 1815.
[55] Gode von Aesch 1941, pp. 160-161, che ha presente tra l'altro Erman 1925. Cfr. comunque Schott 1985.
[56] Yelin 1818, pp. 8-11, 14. Su Yelin Snelders 1970, p. 200, n. 14: Yelin, indipendentemente da Seebeck, scopre il fenomeno del termomagnetismo nel 1823. Cfr. anche Durner 1994, pp. 140, 142; Moiso 1994, pp. 309, 311.
[57] Yelin 1818, pp. 15, 18-19, 47.
[58] Ivi, pp. 21, 27-37.
[59] Snelders 1970, p. 200, n. 14. Yelin 1818, pp. 39 ss., 58-59.
[60] Yelin 1818, pp. 62-74. Su Chladni, cfr., supra, Capitolo VII, §. 4. Ma cfr. anche Moiso 1979a, pp. 113-114.
[61] Sull'attenzione di Ritter per l'occulto, cfr. innanzitutto Strickland 1992, che affronta anche ampiamente la questione del «siderismo» teorizzato da Ritter nei suoi ultimi anni (ma cfr. supra, Capitolo VII, §. 9 e note relative). Per quanto riguarda le reazioni di Schelling, di Hegel e di Goethe (diffidenti, ironici, critici), cfr. Illetterati 1995, pp. 332 ss., con le indicazioni essenziali sulla letteratura al riguardo. Cfr. comunque Wetzels 1973 e 1990.
[62] Su Ørsted, cfr. Stauffer 1953; Stauffer 1957; Pearce Williams 1973a; Dibner 1961, Moiso 1979a, che sottolinea ripetutamente l'attenzione di Ørsted per la filosofia di Fichte.
[63] Ørsted 1805, particolarmente p. 155. Yelin e Wilbrand hanno presente particolarmente Ørsted 1812 (su cui Moiso 1994, pp. 341-345).
[64] Ørsted 1803; Ørsted 1803a. In particolare Ørsted 1803a, pp. 21-26, 41-44. Per gli esperimenti di Arnim sull'occhio, Burwick 1986, pp. 139-175.
[65] Ørsted 1805, pp. 158-159, 160-161.
[66] Ørsted 1803b, pp. 42-43. Sulla questione Durner 1994, pp. 54-56 e Moiso 1994, pp. 318-319; 342 ss.
[67] Ørsted 1821, pp. 199 ss., cui rinvia Stauffer 1957, pp. 44-46.
[68] Ørsted 1821, pp. 200-201. Cfr. Stauffer 1957, p. 45, Moiso 1979a, pp. 118 e 107-114 (sui rapporti tra Ritter e Ørsted). Ørsted si adopera ampiamente per diffondere in Europa – e soprattutto in Francia – la conoscenza dei lavori sperimentali di Ritter: cfr. anche Snelders 1990. Tale opera di «propaganda» si incontra tuttavia con non poche difficoltà, dovute tra l'altro alla difficoltà (se non alla impossibilità) di replicare – in primo luogo dinanzi agli scienziati dello «Institut» di Parigi – gli esperimenti su cui Ritter si era basato per formulare le proprie teorie.
[69] Pfaff 1824, pp. 4-6. Su Pfaff 1824, cfr. Caneva 1978.
[70] Pfaff 1824, pp. 11-13, 8-9. Pfaff ha presente Ørsted 1812. Sulla questione degli imponderabili, cfr., supra, Capitolo IV, §. 2. Cfr. comunque Stichweh 1984, pp. 116 ss., 144 ss., 150 ss. Ma si veda anche Rüger 1985, piuttosto critico sulla tesi di un'influenza della scienza romantica e ancor più della «filosofia della natura» d'ispirazione schellinghiana sull'abbandono d'una teoria degli imponderabili.
[71] Pfaff 1824, pp. 15, 199 ss.
[72] Ivi, p. 201. Su questa posizione di Pfaff, Caneva 1978, pp. 87 ss.

[73] Pfaff 1824, pp. 206-256. Caneva 1978 pp. 75 ss. dedica attenzione particolare al fenomeno della scarsa attenzione della fisica tedesca dei primi anni del secolo per i metodi di osservazione di tipo quantitativo. Su Ampère e Ørsted, cfr. Caneva 1980. Sulla fisica nel'età romantica cfr. Snelders 1970; Knight 1979; Snelders 1978; Snelders 1990 (in particolare per quanto riguarda la questione della scoperta dell'elettromagnetismo).
[74] Steffens 1811-1824, pp. xx-xxi.
[75] Ivi, p. xxii-xxiii.
[76] Ivi, p. xxxiii.
[77] In realtà, gli scritti di Ørsted in cui vengono trattati questi problemi risalgono all'ultima parte della sua vita. Molti di essi (come ad esempio Ueber die Gründe des Vergnügens, welches die Töne hervorbringen; Zwei Kapitel der Naturlehre des Schönen; Gespräch über die Symmetrie) sono pubblicati nei voll. 3 e 5 di Ørsted 1851-1853.
[78] Così Ørsted si esprimeva in una lettera del 1807 in cui sottolineava la «rara vastità di conoscenze» di Steffens, che non poteva certo essere considerato un profondo filosofo, ma al quale andava riconosciuta una rara capacità di cogliere e collegare le questioni più diverse e di avere intuizioni, veri e propri «lampi di genio» in grado di indicare nuove prospettive. La lettera (1.11.1807) è pubblicata in H.A. Paludan-D. Preisz-M. Borup (a cura di), Breve fra og til Adam Oehlenschläger. Januar 1798-November 1809, Band III, København 1945, pp. 8 ss. ed è riprodotta, in traduzione tedesca, in Paul 1973.
[79] Ørsted 1830 discuteva Steffens 1829. Qui Ørsted 1830, p. 149.
[80] Ørsted 1851-1853, II, pp. 3-24 (frammento non datato, titolato dal curatore Der allgemeinen Naturlehre Geist und Wesen). Le pagine cui ci riferiamo sono le pp. 18-21.
[81] Ørsted 1830, pp. 148-154.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo decimo L'origine e le forme della vita

1. La teoria della natura vivente: G.R. Treviranus

Schelling aveva affermato che solo la «pigrizia della ragione» poteva giustificare l'assunzione dell'esistenza di una forza vitale. «Il principio della vita – sentenziava Schelling nelle pagine conclusive del Von der Weltseele – non si è come infuso dall'esterno nella materia organica». È un principio che «si individualizza nei singoli esseri e a sua volta conferisce loro l'individualità»; è un principio che «si manifesta al sentire individuale solo come un impulso sempre in attività». Non per questo può essere trasformato in «un principio inspiegabile in base all'organizzazione medesima» [1] .
Schelling assumeva questa posizione sotto il diretto influsso di alcune delle tesi avanzate al riguardo nel dibattito dell'epoca intorno al vivente, e in primo luogo da Kielmeyer e soprattutto da Reil. Ma le riserve contro l'assunzione dell'esistenza d'una forza vitale erano quelle di Goethe, alle idee del quale Schelling – in questo come in altri casi – si ispirava profondamente, fornendone – si è affermato – una sorta di traduzione in termini più nettamente filosofici [2] . È anzi proprio attraverso il rapporto con Goethe che alcuni dei motivi della riflessione di Schelling sulla natura vivente vengono a definirsi nelle loro motivazioni più profonde e nelle loro conseguenze di più vasta portata: ciò vale in primo luogo – e già ci siamo diffusi al riguardo [3] – per quanto riguarda la questione dei termini in cui è concepibile l'individualità degli esseri viventi nel divenire di una natura osservabile nelle sue strutture solo a prezzo di sospenderla, seppur per un istante, al di fuori del tempo, e di quel tempo che è d'altronde elemento costitutivo – e per così dire
{p. 440}
«dall'interno» – dell'individuo [4] . E inoltre, assieme a Goethe e forse attraverso Goethe, Schelling mostra anche di guardare a Herder, allo Herder di uno dei testi più letti dai romantici come le Ideen, dove aveva avuto grande peso l'idea di una «forza interiore» all'opera negli organismi, che esprimono così nel loro stesso seno – con gli «strumenti» loro forniti dalle «forze organiche» – un'attività riconosciuta come singolarmente affine a quella all'opera nei fenomeni del magnetismo e del galvanismo [5] . L'organismo mostra di essere spontaneamente, autonomamente attivo: l'intervento d'una forza vitale appariva dunque necessario solo nel caso d'una «morta materia» [6] .
Il lavoro della scienza della Germania romantica, nei primi decenni del nuovo secolo, vede dunque un'attenzione dominante per l'inquadramento dei fenomeni del vivente nella dinamica complessiva dei processi di natura, e quindi per la definizione della specificità del fenomeno della vita e dei metodi con cui compierne l'osservazione. Si sviluppa e si consolida il programma di lavoro d'una «fisica del regno animale» delineato da Kielmeyer e incentrato sulla tesi della correlazione delle forze all'opera nella natura organica: si attua un considerevole rinnovamento nel modo di guardare a quella che ancora continuava a chiamarsi «storia naturale». Già all'inizio del nuovo secolo, nel 1802, primo e fondamentale frutto della linea d'indagine che così prende piede è la Biologie oder Philosophie der lebenden Natur di Gottfried Reinhold Treviranus (anch'egli, come Kielmeyer, scolaro di Blumenbach). Treviranus – la sua opera si articolerà in sei volumi, l'ultimo dei quali appare nel 1822 – è tra i primi (gli altri sono Lamarck e Burdach) a introdurre il termine di «biologia» come denominazione complessiva di tutti gli aspetti d'uno studio sistematico del vivente [7] .
Nel suo confrontarsi con il problema dei fondamenti d'ogni indagine scientifica intorno al vivente, Treviranus si mostrava estraneo al punto di vista – peraltro largamente diffuso – di chi affrontava la questione essenzialmente nella prospettiva di una radicale riforma della teoria medica, e si trovava a indulgere a formulazioni di carattere speculativo, non di rado ispirate al motivo della corrispondenza tra il
{p. 441}
microcosmo e il macrocosmo. Treviranus chiariva la sua posizione immediatamente: la convinzione che «la teoria della natura vivente abbia esattamente gli stessi diritti della teoria della natura inanimata di essere innalzata a livello di una scienza in senso proprio» era assai recente, e molti di coloro che l'avevano condivisa erano «rimasti al livello di idee generali». Assai spesso, si era trattato di tentativi di «carattere unilaterale, limitati alla scienza medica». Era invece proposito di Treviranus impegnarsi in uno studio del vivente non preoccupato delle «possibili applicazioni che i risultati delle nostre ricerche potrebbero trovare in una qualche arte o scienza». «Oggetto delle nostre indagini – egli affermava – saranno le diverse forme e manifestazioni della vita, le condizioni sotto cui questo stato ha luogo e le cause che lo provocano». E il nome di «biologia o di teoria della vita [Lebenslehre]» sarebbe valso a designare questa nuova scienza. Solo in un secondo tempo ne sarebbero stati possibili i peraltro fondamentali sviluppi applicativi non solo sul piano della medicina, ma anche su quello dell'economia in generale e dell'agricoltura in particolare [8] .
Non solo il vitalismo di Stahl, ma neanche quello di Alexander von Humboldt convinceva Treviranus, che peraltro sollevava direttamente la questione di cosa debba essere inteso per «vita», fermo in ogni caso restando che oggetto delle sue ricerche sarebbe stata la «vita fisica». Alla vita pensiamo di solito come a uno stato di attività, come a un movimento, movimento che nel caso della vita sembra provocato da forze interne. Ma una distinzione dei movimenti vitali come movimenti interni rispetto ai movimenti meccanici esterni si dimostra immediatamente non praticabile, visto che l'interazione mondo esterno-mondo interno si presenta anche nel caso dei movimenti meccanici. Ancor meno praticabile – e già sul puro e semplice piano descrittivo – appare la distinzione «tra i movimenti vitali da una parte e quelli chimici e fisici dall'altra», essendo questi ultimi – sottolineava Treviranus – ancora così poco conosciuti che risulta del tutto impossibile individuarne una linea di demarcazione dai primi, con i quali anzi mostrano in molti casi di convergere [9] .
{p. 442}
Il rifiuto del vitalismo di Stahl – per il quale «la vita deve essere quello stato in cui permane immutata la mistione di un corpo che è destinato nell'arco di un breve tempo a corrompersi in forza proprio di tale mistione» – e di quello di Humboldt – per il quale «i corpi viventi sono quelli che, al di là della loro ininterrotta aspirazione a mutare la loro struttura [Gestalt], trovano in una certa forza interna un ostacolo ad abbandonare la prima forma che è loro propria» – non faceva propendere Treviranus neanche per una posizione come quella di Reil. Era piuttosto la valutazione del reale carattere di un altro degli ostacoli che si frappongono «alla possibilità che si trovi un'adeguata spiegazione della vita» a offrire forse, soggiungeva Treviranus, una guida per «trovare una spiegazione più corretta di cosa è la vita». Se è infatti vero che «il termine di vita è usato non solo per il mondo dei corpi, ma anche per quello degli spiriti» e che quindi siamo soliti «confondere vivere ed essere animato [belebt]», proprio questo «duplice significato» del termine di cui facciamo uso ci pone dinanzi al fatto che tra «vita fisica» e «vita dello spirito» mostra di darsi una specifica analogia, una analogia che non va attribuita al caso, ed è anzi rivelatrice perché colta dall'«intelletto dell'uomo», che fissa il «significato e l'oggetto delle parole» e che «nella sua

schietta semplicità non ha mai assegnato a due soggetti il medesimo predicato, a meno che tra i due termini – seppur in lontananza – non si venissero a presentare delle analogie». E se «carattere della vita spirituale è il libero arbitrio», è anche nelle manifestazioni del vivente che non può non darsi – e di fatto è dato osservarlo – qualcosa di analogo, e cioè una «qualche forma di volontà», una qualche «azione volontaria», della quale è in linea di principio possibile parlare solo se si danno delle «azioni causali del mondo esterno». L'«azione volontaria» è quella dispiegata da un essere in grado di intervenire sul modo in cui tale essere medesimo è sottoposto a queste ultime, e che così riesce ad adattarle – a «commisurarle» – al proprio «stato», tanto che queste «azioni causali del mondo esterno», così mutate e trasformate, costituiscono un nuovo e diverso intreccio di concatenazioni causali, un «altro mon
{p. 443}
do» che arriva ad avere l'«apparenza di qualcosa di necessario», e il cui fondamento è – se parliamo della «vita dello spirito» – il cosiddetto «libero arbitrio». Anche nel caso della vita di un corpo che vive, ma è «privo di anima», si viene a costituire e a mantenere questo nuovo intreccio di concatenazioni, che presenta l'aspetto della necessità indipendentemente dalle circostanze contingenti che ne stanno all'origine. Vi sono perciò tutti i motivi per considerare la «vita fisica» come «uno stato che le operazioni contingenti del mondo esterno provocano e conservano, ma nel quale, al di là di questo carattere di contingenza, domina comunque una uniformità di manifestazioni». È in ogni caso illuminante – proseguiva Treviranus – il fatto che «le manifestazioni in cui la vita viene a estrinsecarsi conservano comunque un andamento regolare», che l'uomo e tutti gli altri esseri viventi – fermo restando che la contingenza delle influenze esterne non deve superare un certo livello – crescono e si riproducono «anche nelle condizioni più diverse di luce e di calore, facendo ricorso ai più diversi tipi di nutrimento» [10] .

2. L'enorme organismo della natura: G.R. Treviranus

L'ispirazione kantiana – e, ovviamente, è necessario pensare anche a Kielmeyer – del modo in cui Treviranus guardava a come, nel corpo vivente, l'influsso contingente del mondo esterno si trasforma in una concatenazione di rapporti che presenta l'aspetto della necessità è evidente. Basti pensare a quanto la Kritik der Urteilskraft e gli scritti kantiani di «storia naturale» avevano messo in luce circa il carattere dell'organismo come struttura retta da una «finalità senza scopo», traduzione della necessità dei processi di natura sul piano del vivente. Ma l'ispirazione kantiana delle considerazioni di Treviranus si faceva da evidente esplicita allorché questi, per assicurarsi di una controprova di quanto messo in evidenza circa l'«uniformità di manifestazioni» propria del vivente, si poneva il problema di «dimostrare che nella natura inanimata non può darsi uniformità di
{p. 444}
manifestazioni allorché si danno influenze esterne causali» e si trovava quindi nella necessità di puntualizzare un concetto-chiave come quello di materia. Treviranus si richiamava alle tesi dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft per affermare l'identità dei due concetti di riempimento dello spazio e di impenetrabilità, per poi radicalizzare la posizione di Kant e pronunziarsi, in termini che affermavano in modo esplicito quanto in quest'ultimo era soltanto sottinteso, per l'esistenza di un'unica forza fondamentale, che si esprime come repulsione. E dall'esistenza di un'unica forza fondamentale discendevano da un lato l'infinità dell'universo, da un altro la necessità di ricondurre ogni movimento di carattere parziale alla totalità, in un universo che è sempre e comunque in perenne agitazione [11] .

Treviranus non condivideva la tesi schellinghiana della necessità di assumere qualcosa del tipo di un'«anima del mondo» per rendere conto dell'incessante attività dell'universo, quando è evidente che il «presupposto dell'infinità del cosmo» rende del tutto inutile assumere un'«ipotesi iperfisica» di quel genere, d'altronde intimamente legata alla tesi per cui vi sarebbe «identità tra vivente e animato [belebte]». Se una forza «è ciò che assicura il persistere del contrasto di ogni coppia di forze contrapposte», se cioè (e la perenne attività del tutto sta a dimostrarlo) il contrasto tra due forze che sono comunque repulsive non si risolve nello stabilirsi d'uno stato di equilibrio, è evidente che ogni singola forza si dà «in virtù di tutte le altre, così come tutte le altre si danno in virtù di ogni singola forza». Causa ed effetto nello stesso tempo, ogni forza è a suo modo un organo, e con le infinite altre forze costituisce l'«organismo senza confini» dell'universo, nel quale non può darsi un mutamento di una delle forze, senza che da esso siano interessate anche tutte le altre. Da un lato è fuori discussione che «ogni singolo organismo è in un rapporto di dipendenza nei confronti dell'universo», tenuto conto delle forze che sono in esso all'opera. Ma, per un altro verso, è altrettanto fuori discussione che non è possibile ricondurre la resistenza alla casualità e alla mutevolezza delle «influenze esterne» di cui ogni singolo organismo dà prova nell'«uni
{p. 445}
formità» delle sue manifestazioni alla pura e semplice impenetrabilità della materia di cui esso è costituito. È la vita ad assicurare tale «uniformità». Treviranus – che respingeva d'altronde la definizione kantiana della vita come «facoltà di una sostanza di agire in base a un principio interiore» – poteva quindi affermare che «l'uniformità delle manifestazioni in presenza di influenze del mondo esterno che non siano uniformi costituisce il carattere distintivo della vita» [12] .

Da un punto di vista generale, tuttavia, non si danno differenze di principio tra l'organico e l'inorganico, essendo la natura stessa un enorme organismo fondato sull'azione di forze in continua interazione. Ma nello stesso momento deve anche essere chiaro che l'equilibrio raggiunto dall'organismo vivente nella ricezione degli stimoli esterni e nella costituzione di un reticolo interno di rapporti tra le forze in esso all'opera si può mantenere solo a certe condizioni. «La contingenza delle influenze esterne nel corso delle quali le attività degli organismi viventi si mantengono immutate – affermava Treviranus – non può non avere i suoi limiti»: ogni volta che essi sono superati, è evidente che non può non prodursi la «distruzione di quegli organismi». È perciò possibile fissare dei limiti minimi e massimi e un corrispondente «grado di vita», oscillante tra i due limiti ideali del suo livello minimo e massimo. Su tale base è evidentemente possibile procedere a distinzioni e classificazioni all'interno del mondo organico, nel quale si danno – ed era questo lo stesso punto di vista adottato da Kielmeyer – proporzioni diverse tra le varie funzioni vitali, tra i vari modi in cui, in definitiva, si attua la risposta reattiva alle sollecitazioni degli stimoli esterni finalizzata al mantenimento di un equilibrio indispensabile alla conservazione della vita. Vita che è d'altronde possibile perché comunque, in natura, si danno le condizioni affinché si realizzi lo stato che Treviranus indicava con il termine di vita minima. L'osservazione dei processi di natura ci impone infatti di riconoscere – e Treviranus si richiamava a Needham e a Buffon – l'esistenza di alcune determinate «forme di vita», di una vera e propria «materia vivente» capace di assumere
{p. 446}
«ogni forma di vita», e alla quale «dopo la morte ritornano tutti gli organismi viventi, il destriero come il più piccolo insetto, la quercia come l'uomo». Alla «materia vivente» è intrinseca quella che Treviranus non esitava a indicare come forza vitale, in ogni caso non sopravveniente dall'esterno a mettere in movimento gli organismi, ma tale da legarsi alla prima in un «vincolo indissolubile». Anche la «materia dei corpi viventi», in realtà, deve essere pensata come resa possibile dalla «forza fondamentale» dell'intero, enorme organismo dell'universo. Ma, nello stesso momento, l'esistenza dei corpi viventi, la constatazione della specificità dei processi che in essi hanno

luogo non può non imporci di prendere atto anche dell'esistenza necessaria d'una «diga su cui si rompono i marosi dell'universo, sì che essi non possano inghiottire la natura vivente nel gorgo in cui tutto finisce». Vi è dunque come un «termine medio» tra l'«organismo universale e la materia degli organismi viventi, e per suo tramite la forza assoluta e mutevole delle azioni esterne arriva ad avere una relativa uniformità». Esso però «non può essere tutt'uno con la forza fondamentale che è richiesta per assicurare la possibilità della materia»: per questo è allora necessario parlare d'una forza vitale. Forza vitale e «forza repulsiva» costituiscono le due «forze fondamentali» che rendono possibile il «mondo materiale», che comunque presenta come caratteristica fondamentale quella di essere organizzato, anche se con gradi diversi di complessità [13] .

3. La catena del vivente e le rivoluzioni della terra: G.R. Treviranus

Proprio in considerazione di tutto ciò – cioè del riconoscimento del carattere di organismo posseduto dall'intero «mondo materiale», da quel mondo che è reso possibile dall'agire di «forze fondamentali» – Treviranus non poteva non scontrarsi con il problema dei criteri in base ai quali effettuare la distinzione tra la natura vivente e quella priva di vita, inanimata, con il problema di stabilire – potremmo
{p. 447}
dire – il modo in cui opera il «termine medio» rappresentato dalla forza vitale, il modo in cui è costruita la «diga» eretta contro i «marosi dell'universo». La necessità d'una spiegazione dei modi in cui la «materia vivente, che in sé è priva di struttura», «arriva ad avere una forma determinata solo per mezzo della sua unione con elementi della natura inanimata» era evidente, ma nello stesso momento l'esame dell'attività di assimilazione così dispiegata dall'organismo che scompone e ricompone le sostanze del mondo ad esso esterno appariva di difficile esecuzione. Tale difficoltà derivava in larga misura dal grado di sviluppo della chimica del tempo, alla quale Treviranus sapeva di potersi affidare per arrivare a stabilire, facendo uso dei «reagenti adatti», la «mescolanza» di un corpo, ma dalla quale sapeva anche assai bene di non potere avere lumi circa i modi in cui gli elementi dalla cui «mescolanza» il corpo mostra di essere composto si organizzano nella sua «testura» e nella sua «struttura». Non vi potevano essere dubbi che una vera «scienza della vita» avrebbe tratto benefici decisivi da una chimica in grado di superare la «diga» che protegge la vita. Sarebbe così stato possibile chiarire il modo in cui la generale tendenza all'organizzazione dell'intero «mondo materiale» si concretizza, nel vivente, in una «mescolanza» tale da dare luogo alle componenti (la «testura») – del tutto diverse da quelle di una macchina – di organi conformati e distribuiti (la «struttura») in modo da essere funzionali gli uni agli altri in vista del mantenimento della vita [14] .
Nel Von der Weltseele, Schelling aveva insistito sul problema della «individualità dell'organo», e l'aveva ricondotto al concorrere di tre fattori: la «mescolanza originaria», la forma [Form] e la struttura [Gestalt]. Il punto di vista su cui Treviranus si collocava – e che richiamava in modo evidente il programma d'una «fisica del regno animale» di Kielmeyer – non assegnava rilievo primario a questo problema. L'osservazione dei processi del vivente deve cercare di mantenere uno sguardo globale e unitario, non deve farsi sfuggire la reale complessità della vita, non può pensare di scomporla, se non al prezzo di farsene sfuggire la reale, specifica forza. L'osservazione dei processi del vivente ci
{p. 448}
pone dinanzi al dato di fatto che né il «progredire dell'organismo dalla vita minima a livelli superiori di vitalità» né «il passaggio dai livelli superiori della vita alla vita minima» vanno ricondotti al crescere o al diminuire della forza vitale oppure della materia. Alla base di ambedue i processi vi è unicamente il modo in cui accade che «parti» di «materia vivente» – di «materia che si viene a dare in una medesima forma di vita» – si connettono tra di loro dando luogo a un «tutto» qual'è l'organismo sviluppato oppure, nel caso di quella che viene chiamata morte, si separano le une dalle altre, mantenendo però la «loro originaria partecipazione alla forza vitale». Una volta assunto come punto fermo che «la natura della vita consiste nella capacità di dare una relativa uniformità all'assoluta mancanza di uniformità delle influenze esterne» e constatato che è dalla reciproca integrazione degli organi che è assicurato l'esercizio di questa «capacità», è allora evidente che né l'esame della composizione chimica (della «mescolanza») dei corpi né quello della loro «testura» e tantomeno della loro «struttura» danno modo di risolvere definitivamente il problema d'una classificazione degli organismi viventi. Vi è sempre il pericolo di fare ricorso a criteri di carattere fondamentalmente estrinseco, come in primo luogo accade quando si guarda all'elemento chimico dominante, e su questa base viene messa mano alla distinzione tra animali, zoofiti e piante [15] .
Il disegno programmatico della nuova scienza della biologia tracciato da Treviranus all'inizio del secolo era decisamente convergente con il punto di vista di Kielmeyer e, più in generale, con le idee intorno allo studio del vivente già avanzate da Blumenbach e poi riprese e sviluppate dai molti studiosi formatisi alla sua scuola, e caratterizzate fondamentalmente dalla valutazione degli organi e delle loro connessioni reciproche dal punto di vista della dinamica tipica del processo del vivente come di ogni processo del «mondo materiale». Non solo: Treviranus, che pur assumeva una posizione diversa da quella di Schelling nel ritenere necessaria l'assunzione di una forza vitale che peraltro non presentava i caratteri con cui era stata concepita dal vitalismo di Stahl e dello stesso Alexander von Humboldt,
{p. 449}
non esitava a richiamarsi a tale proposito proprio al Von der Weltseele. Nello scritto di Schelling, Treviranus ravvisava infatti la dimostrazione della «fruttuosità dell'applicazione» d'un principio fondato su una concezione che era peraltro di antichissima data, e l'«unica a dominare nella più gran parte dei trattati fisiologici d'un tempo». Treviranus si richiamava cioè alla concezione in base alla quale considerare «le manifestazioni della vita come effetti delle forze dell'organismo vivente in quanto esso è un corpo con la sua struttura, con la sua testura, con la sua mescolanza». Sul piano delle interazioni tra le forze vale in generale che «ogni mutamento materiale nasce dal prevalere di una forza A su di una forza B ad essa contrapposta». Nel caso in cui «questo prevalere non possa mantenersi e quindi lo stato di quiete non possa essere il prodotto di questo mutamento», è ovvio che l'equilibrio viene a ristabilirsi, ma stavolta a vantaggio di B, per l'intervento di «una terza forza C». Del tutto legittimo – ecco il «principio regolativo» a cui si sarebbe dovuta attenere l'indagine della nuova scienza della biologia – prendere in considerazione gli «effetti», le «azioni» che sia le «classi degli organismi viventi», sia ogni singolo organo o «sistema di organi» esercitano su tutta quanta la natura vivente, sull'intero universo o semplicemente sul resto dell'organismo: si sarebbe poi trattato di individuare e definire gli «effetti», le «azioni» che alle prime si contrappongono, in una continua interazione tra le forme assunte dalla «materia vivente» plasmata dall'azione della forza vitale [16] .
Con molte buone ragioni si è ravvisata la sostanziale circolarità della posizione di Treviranus nell'impostare un rapporto di reciproco condizionamento tra l'attività conforme a un scopo propria dei corpi organizzati e le caratteristiche della materia vitale, che sono soddisfatte solo dai primi. Era così evidente l'assunzione del criterio dell'equilibrio nella distribuzione delle forze e quindi la particolare attenzione per quanto stabilito da quello che può essere considerato il «postulato dinamico» formulato da Kant e da Blumenbach e in base al quale la crescita in complessità di un organo non può non produrre la semplificazione
{p. 450}

degli altri organi con cui esso collabora all'interno d'un organismo. Tale postulato era stato poi ripreso e messo a punto da Kielmeyer con una specifica attenzione anche per la dinamica temporale dei processi del vivente come processi che sono in misura eminente processi di crescita, di sviluppo. Questa attenzione era anche quella di Treviranus. Ma, forse ancor più di quanto non avesse fatto Kielmeyer, Treviranus intendeva guardare a questi processi restringendo il proprio campo di osservazione a quanto accade nell'ambito dello sviluppo di una specifica specie, là dove in realtà non si dà altro che la «ripetizione di un'unica e medesima forma fondamentale», senza invece sollevare e tantomeno affrontare – analogamente del resto all'atteggiamento assunto dinanzi al problema di come dar conto delle capacità di assimilazione e composizione dell'organismo – la questione dell'origine delle specie viventi e del loro destino, e quindi il problema della possibilità o meno della nascita di nuove specie [17] .

La natura mira a realizzare l'unità là dove si dà il massimo di varietà e la somiglianza là dove si dà il massimo di differenza. Essa ci pone dinanzi a una serie di forme, la cui osservazione è compito dell'indagine intorno ai processi di natura. È ovvio che vi sono buoni motivi per considerare queste forme sia come distribuite lungo una «scala», siano come tenute assieme da una «rete», a seconda che l'attenzione si concentri su degli aspetti specifici dell'organizzazione delle specie viventi sotto esame o, invece, si rivolga a valutare tutto il complesso della medesima. Ma è anche ovvio che in tutti e due i casi risalta il fatto che ci troviamo comunque a fare uso, come quando distinguiamo tra generi e specie, nient'altro che di «creazioni della fantasia dell'uomo». La «catena» di cui – secondo l'immagine leibniziana che lo stesso Treviranus evocava – le specie viventi sono altrettanti anelli non è anzi neanche un'unica catena, ma è intrecciata con migliaia di altre in un nodo indissolubile, sì che è impossibile cogliere il momento in cui una specie trascorre nell'altra. Per la biologia non poteva esserci altra scelta che riconoscere la necessità di «spezzare» questo nodo, che altro non è che la «totalità della natura». La

{p. 451}

totalità della natura, la sua continuità è destinata comunque a sottrarsi all'osservazione scientifica [18] .

La soluzione di continuità introdotta nei processi di natura procedendo alla distinzione di specie, di classi e ad altri partizioni è d'altro canto un'operazione che appare «soddisfacente dal punto di vista soggettivo», visto che viene incontro al fondamentale bisogno da cui è spinta la nostra ragione, e cioè il bisogno – affermava Treviranus in termini di palese ispirazione kantiana – di assumere la «legalità della natura». Vi è tuttavia da chiedersi se le esigenze della ragione sono interamente soddisfatte dalla distinzione tra classi e tra specie, o comunque dal riconoscimento di rapporti di «affinità» e di «concatenazione» tra i corpi viventi. Non pare infatti possa essere eluso il problema delle leggi che la natura vivente segue nella «produzione delle sue molteplici forme». E a tali leggi pare sia dato modo di pervenire tenendo conto della possibilità di procedere a due grandi ripartizioni, basate sulla composizione chimica degli organismi: da un lato quelli in cui predomina l'azoto, dall'altro quelli in cui vi è invece una sovrabbondanza di carbonio. L'organizzazione di tipo animale predomina nel primo caso, quella di tipo vegetale nel secondo. Nello stesso tempo, nelle due ripartizioni così individuate è ovviamente possibile ravvisare una gamma di diversi livelli di organizzazione, oscillanti da un massimo a un minimo, e cioè dalle specie – al vertice delle quali stanno rispettivamente l'uomo e le dicotiledoni – che presentano il numero più alto possibile di «organi di tipo diverso riuniti in un medesimo individuo» a quelle in cui, invece, non si dà neanche una differenziazione di organi, così come accade con gli infusori e i licheni. Compito della ricognizione dell'intera natura affidata alla biologia era così la descrizione delle «gradazioni della natura vivente», che si dispiegano «ininterrotte da un livello massimo di organizzazione della natura vivente a ognuna delle sue strutture più semplici» e che devono essere illustrate sulla base del criterio della valutazione del numero e della specializzazione degli organi, dal quale Treviranus era condotto – in analogia con quanto d'altronde già emer

{p. 452}

so con Kielmeyer – ad assegnare un rilievo primario agli organi del sistema nervoso [19] .

Tuttavia, la nuova scienza della biologia, alla ricerca delle leggi a fondamento dell'intero processo del vivente, doveva guardare alla natura da un punto di vista anche più generale. La natura deve essere considerata come una totalità in divenire, come un insieme di «sistemi materiali» – e il processo della vita è uno di questi – costituiti da una «serie infinita di mutamenti» che, come concatenazioni di cause e di effetti, fanno sì che il «sistema materiale» mai ritorni al punto da cui è partito, allo stato in cui si è precedentemente trovato. Dinanzi a un processo in continuo divenire, dinanzi a un processo fatto di una «serie infinita di mutamenti» che ne determina il carattere fondamentalmente temporale, l'esigenza di «assoluta legalità» avanzata dalla ragione rimane. La ragione sembra peraltro possedere un solo modello di legalità in cui inquadrare un processo in continuo divenire: quello della circolarità. Ma il carattere fondamentale del «sistema materiale» – quello di attraversare una «serie infinita di mutamenti» senza ritornare al punto d'origine – sfugge a tale modello. E nondimeno l'osservazione dei processi della natura, l'osservazione del modo in cui sono organizzati e si sviluppano i «sistemi materiali» ci mette dinanzi al dato di fatto che questi ultimi sono interessati da «rivoluzioni», da spostamenti nel tempo da cui sono conservati e nello stesso momento trasformati proprio perché vengono a dislocarsi in un tempo diverso da quello da cui avevano preso le mosse. Anche quando, nelle sue «rivoluzioni», un «sistema materiale» sembra ripresentarsi in uno stato uguale a quello in cui si è in precedenza trovato, lo stato più recente – proprio perché più recente – non può in realtà coincidere con quello di partenza. L'articolazione, la forma con cui il «sistema materiale» si presenta allora ai nostri occhi può anche apparire esattamente la stessa di quella da cui quest'ultimo era individuato in precedenza; rimane però il dato di fatto che il sistema vi è giunto attraverso un processo comunque conforme a una specifica «legalità» e di cui è stata causa proprio il mantenimento del sistema, la conservazione dell'equilibrio della

{p. 453}

struttura in cui si articola. Al posto della «legalità assoluta» del movimento circolare chiuso, subentra così quella che regge lo svolgersi di un processo la cui dinamica temporale è fissata nell'«immagine di una spirale», della linea descritta dal movimento di un corpo che «torna sempre ad avvicinarsi a un qualsiasi punto, per poi continuare sempre ad allontanarsene». L'«immagine della spirale» offre così il modello cui ricondurre tutti i processi di natura come processi dei quali caratteristica fondamentale è proprio il dispiegarsi nel tempo. E sono evidentemente i processi di nascita, crescita, sviluppo, riproduzione in cui si manifesta all'opera la forza vitale quelli, tra i processi di natura comunque conformi allo schema dell'«infinita serie di mutamenti» tipica di ogni «sistema materiale», che con più nettezza sono descritti e illustrati dal modello della spirale, il solo in grado di salvaguardare la realtà di un divenire ciclico e reale a un tempo [20] .

4. L'organismo vivente come ritratto del pianeta: Oken

Anche sotto questo profilo, la concezione di Treviranus subiva l'evidente suggestione del progetto di una «fisica del regno animale» enunciato da Kielmeyer. Il mondo organico – aveva affermato quest'ultimo già nel 1793 – è come una «grande macchina […] che pare avanzare lungo una linea che ha un suo sviluppo, e della quale possiamo dare la rappresentazione più efficace ricorrendo all'immagine di una parabola che non torna mai a intersecare sé stessa». La «fisica del regno animale» di Kielmeyer mirava a delineare uno schema

esplicativo dei processi del vivente in cui, ferma restando la prospettiva del dinamismo, fosse tenuto conto di una duplice fondamentale esigenza: ricondurre tali processi alle leggi del mondo fisico e salvaguardarne la specificità di processi non solo retti dalla forza espansiva della repulsione, ma anche di carattere intrinsecamente temporale. Al pari di Kielmeyer, Treviranus era forse anche sensibile alla suggestione delle Ideen di Herder; ma, soprattutto, oltre all'evidente debito nei confronti di Kielmeyer,

{p. 454}

in Treviranus era in questo caso assai forte la sintonia con le tesi di Schelling circa la «scala dinamica» tipica della organizzazione del vivente come processo non altrimenti concepibile che come un circolo che sempre si rinnova, nell'infinità dei prodotti di un'unica forza che, via via che viene «frenata», inibita, dà luogo a quanto è in realtà un unico prodotto. E – aveva affermato Schelling nel System des transzendentalen Idealismus fornendo in tal modo l'espressione forse più chiara d'una posizione ripetutamente assunta nei suoi scritti di filosofia della natura – «la linea circolare è la sintesi originaria di finitezza e infinità, in cui deve risolversi anche la linea retta», tanto che la «successione ha luogo solo apparentemente in linea retta, e si sviluppa ritornando costantemente su sé stessa» [21] .

Di lì a non molto – e quantomeno sino all'inizio degli anni Trenta del secolo – sarebbero poi stati numerosi gli studiosi d'ispirazione schellinghiana e soprattutto goethiana che nel movimento a spirale avrebbero addirittura voluto ravvisare una delle modalità fondamentali dello effettivo manifestarsi dei processi della natura vivente. I movimenti e le strutture a spirale largamente presenti nel mondo vegetale sarebbero apparsi come primi e fondamentali documenti della traduzione anche sul piano del vivente del tipo di composizione delle forze che si realizza già nelle interazioni magnetiche – e poi magneto-elettriche – del mondo fisico. Treviranus non mostrava tuttavia di volersi spingere in tale direzione. È vero che nell'esposizione e nella sistematizzazione del sapere dell'epoca intorno al vivente cui egli metteva mano nella sua Biologie aveva una parte essenziale un punto di vista morfologico-comparativo tutt'altro che avverso a inferenze analogiche e a generalizzazioni induttive, delle quali anzi – come si è visto – egli esplicitamente sottolineava l'importanza nel quadro di una ricognizione delle «gradazioni della natura vivente». Ma proprio l'assunzione di questo punto di vista era il chiaro segno della lontananza di Treviranus da prospettive di tipo cosmologico, per quanto egli potesse affermare che pur nella loro specificità i processi del vivente sono comunque da considerare assoggettati alle regole che vigono per ogni

{p. 455}

«sistema materiale». La «filosofia della natura vivente» di Treviranus – ciò era d'altro canto chiaro anche alla luce delle cautele manifestate nei confronti del ricorso a modelli di tipo chimico – era animata da una netta avversione nei confronti di generalizzazioni ritenute prive di fondamenti. Sua convinzione di fondo era quella dell'impossibilità di stabilire origine e termine di un processo come quello del vivente, di fatto privo di soluzioni di continuità e osservabile solo per un breve tratto e dunque, in ogni caso, non concepibile come un processo di sviluppo – e tantomeno di evoluzione – di carattere unilineare.

Treviranus – e ciò avviene in particolare nel terzo volume della Biologie, apparso nel 1805 – non mancava di contemplare con molta attenzione l'ipotesi dello sviluppo delle forme di vita più complesse dalle forme più semplici e addirittura dalla stessa materia «inanimata», in base alla convinzione – sorretta tra l'altro da quanto documentato dallo studio dei fossili – che i livelli più elevati di organizzazione del vivente devono comunque presupporne dei meno sviluppati, ed esserne preceduti nel tempo. L'attenzione al riguardo era tuttavia destinata ad accentuarsi negli studiosi dell'epoca impegnati nel confronto con il problema del vivente da posizioni dalle forti componenti speculative. E assai spesso queste posizioni assumevano i tratti di una prospettiva fortemente antropocentrica, estranea per molti aspetti all'impostazione della Biologie di Treviranus, anche sotto questo profilo vicina alle tesi di Kielmeyer nonché ricca di echi settecenteschi [22] . Ciò avveniva in misura essenziale con l'opera di Lorenz Oken, che ha la sua fase più intensa di sviluppo proprio nello stesso arco di tempo lungo il quale si realizza la pubblicazione dei sei volumi della grande Biologie di Treviranus: a partire infatti dagli anni Venti, Oken infatti sarà sempre più coinvolto in una attività di diffusione e di sviluppo della cultura scientifica di grande, decisiva importanza per lo sviluppo delle scienze nella Germania del secolo scorso, ma che non lo vedrà partecipe all'avanzamento della ricerca nella stessa misura dei primi anni del secolo [23] .

Già nei primissimi scritti di Oken – che già nel 1805

{p. 456}

pubblica un compendio di «biologia» – è manifesto il proposito di procedere al superamento della separazione tra «speculazione ed empiria» arrivando a delineare un sistema complessivo dell'indagine scientifica della natura dalle motivazioni profondamente filosofiche e d'impianto decisamente monistico, che ha il suo modello nel sistema spinoziano. La convinzione di un'assoluta assenza di soluzioni di continuità tra ciò che viene indicato come inanimato e ciò che viene indicato come vivente si accompagnava a quella del carattere matematico delle leggi cui ottemperano tutte le «funzioni di natura», di cui è possibile descrivere le manifestazioni come un continuo trasformarsi della linea nel cerchio, del cerchio nell'ellisse e quindi, ancora, della parabola nell'iperbole e dell'iperbole unita al cerchio nella forma solida ovoidale e quindi nella sfera. Le leggi alla base del prodursi di queste figure geometriche sono quelle in cui si articolano e si concretizzano tutti i processi di natura, là dove è all'opera una continua pulsione che, dall'interno, si spinge verso un esterno e si manifesta nel «sentire», tanto che è possibile considerare ogni «classe animale» nient'altro che come un modo di «mostrarsi» di tale «sentire», una «esibizione dei sensi», che dai livelli più semplici giunge a quelli di maggiore complessità. È però evidente che quelli che l'osservazione della natura – un'osservazione che deve essere sempre e comunque una «filosofia della natura» – distingue nell'infinità dei processi che le si dispiegano dinanzi altro non sono che i diversi angoli visuali da cui viene presa in esame, e in definitiva bloccata nel suo continuo divenire, una totalità il cui modello è la sintesi di ogni possibile forma geometrica, sintesi che si realizza nella sfera. Senza cedimenti nei confronti del teismo, Oken avrebbe sempre considerato la natura, l'intero cosmo nient'altro che come una delle forme che vengono assunte dalla divinità come totalità, nel quadro di un'eterna ciclicità del divenire che fa dell'organismo l'autentico «ritratto vivente del pianeta» [24] .

Oken era anche molto attento al dibattito intorno alla natura della luce e del colore che nei Beiträge zur Optik di Goethe (apparsi all'inizio degli anni Novanta) aveva avuto

{p. 457}

il suo punto di avvio. Nel pubblicare nel 1808 uno scritto specificatamente dedicato alla questione, Oken insisteva in particolare sull'uso del modello della polarità per sviluppare una teoria della luce e del colore di cui erano evidenti i debiti non solo – e forse non tanto – nei confronti di Goethe, quanto soprattutto verso chi aveva accolto e sviluppato spesso anche criticamente le idee di quest'ultimo: Schelling, Ritter, Arnim, anche Steffens. E nondimeno la teoria avanzata da Oken presentava alcuni elementi di originalità nel momento in cui avanzava l'ipotesi che il sistema solare – sistema retto da una polarità in cui il sole occupa il polo positivo e i pianeti quello negativo – avesse la sua origine da una esplosione. Tensione dell'«etere», la luce s'irradia come una vibrazione che non ha niente di materiale e, in realtà, altro non è che il rapido alternarsi della polarità: ne derivano il movimento e il calore, il fuoco come «manifestazione terrena dell'elemento cosmico». Nella materia, il continuo velocissimo alternarsi della polarità ha un rallentamento, si oscura e – le tesi di Oken al riguardo riecheggiavano quelle avanzate in primo luogo da Ritter e da Arnim – dà luogo in tal modo ai colori, frutto non d'una

«tensione dell'etere», ma della materia e che all'osservazione sperimentale si rivelano legati a processi di ossidazione o di de-ossidazione [25] .

5. L'uomo e l'animale: Oken

Il lavoro di ricerca e di riflessione teorica di Oken – impegnato anche nello studio della mineralogia, della geologia, della chimica – mirava essenzialmente alla riorganizzazione e all'ampliamento della «storia naturale» in tutti i suoi vari aspetti, nella prospettiva d'una fondazione su basi sistematiche della nuova scienza della «biologia». Lo schema di questa nuova scienza era già delineato dallo Abriss des Systems der Biologie del 1805. Cosa «altro non è il regno animale se non l'uomo anatomizzato, il macrozoon del microzoon?» esordiva Oken, che sottolineava inoltre la necessità che la biologia, pur essendo «in senso proprio solo la filosofia della natura dei corpi organici», tenesse conto
{p. 458}
del mondo inorganico che in essa si rispecchia. Oken si collocava sulla linea di indagine già fissata da Kielmeyer, di cui però prospettava lo sviluppo nei termini di una sistematicità deduttiva incentrata sull'assunzione di un punto di vista antropocentrico, lontano in realtà sia dalla visione di Kielmeyer sia da quella di Treviranus [26] .
La natura si caratterizza per il fatto di esplicare una serie di funzioni, e di queste funzioni quella che ha raggiunto il «grado più elevato di vitalità» è la «funzione animale». La «funzione animale» si contraddistingue per una specifica forma e per uno specifico modo di operare, che nell'uomo hanno la più compiuta manifestazione perché è nell'uomo che è presente e operante la maggiore varietà di organi. Se ogni singolo organo, considerato a sé stante come un modo di operare della natura, costituisce «solo una piccola parte dell'uomo», esso è invece, considerato nella forma che assume e nella funzione che esplica, a fondamento della vita di un determinato tipo di animale, ne è anzi «l'essenza e la forma», è l'«animale colto nella sua interezza». L'uomo è «l'unione di tutti i caratteri propri dell'animale», mentre gli animali sono «solo singoli sviluppi di alcuni di questi singoli caratteri»: in essi è solo un organo a giungere «a compiuta cristallizzazione», a seguito di quel processo di accumulo di un'infinità di «cristalli organici» che si realizza con la nutrizione e l'assimilazione. Negli animali la «funzione animale» assume una direzione di tipo particolare, esplicandosi in organi che si trovano ad essere «sviluppati del tutto a dismisura» a svantaggio di altri, laddove ciò non accade nell'uomo. Il suddividersi, il distribuirsi dell'«idea dell'animalità» nelle varie «cristallizzazioni» in cui essa prende forma nei singoli animali – nelle singole classi animali – avviene in modo tale che «tutti gli altri organi risultano come repressi». L'osservazione delle diversità tra le specie impone di prendere atto del fatto che «il nutrimento che dovrebbe essere apportato a tutti gli organi assieme, si riversa invece solo su un singolo sistema.». Se ciò non avvenisse, è evidente che sarebbe «assolutamente impossibile pensare a una qualche diversità tra gli animali». Tutti gli animali, diversi allora solo per le dimensioni, «dovrebbero
{p. 459}
avere addirittura la medesima forma»: quella presentata solo dall'uomo, frutto di un equilibrio che non è invece raggiunto «nell'intero regno animale, nel quale anche l'occhio meno esperto ravvisa da ogni parte una assenza di equilibrio nei vari processi di crescita», come accade quando «il muso si allunga a spese del cranio» o «le corna che si trovano sulla fronte crescono a spese dei denti» [27] .
È comunque il «puro e semplice mutare dell'entità del nutrimento» – più precisamente la mancanza di equilibrio nella sua distribuzione – a produrre quelle diversità tra le varie specie animali che sono «solo diversità quantitative» e, come tali, «propriamente non sono neanche diversità», se si considera che in realtà altro non sono che modalità diverse di esplicazione della medesima «funzione animale». Dalle «disparità nel processo di crescita degli organi» derivano le diversità del mondo animale, il cui studio – assumendo a principio lo «squilibrio degli organi» – è possibile solo sulla base dell'integrazione tra anatomia comparata e fisiologia. Solo su tale base risulta possibile una reale sistematica del regno animale. Chi «intraprende la costruzione di un sistema di classificazione degli animali basandosi unicamente sulle cosiddette conoscenze zoologiche, si troverà sempre – affermava Oken – a brancolare nelle tenebre, non potendo fare altro che tastare una pelle o un guscio, che sono gli organi meno importanti dell'animale e che quindi lo trarranno in inganno in ogni occasione, lasciandolo soprattutto nell'ignoranza per quanto riguarda la natura del contenuto di tale involucro, contenuto che può variare profondamente anche quando appaiono di poco conto i mutamenti che si producono all'esterno» [28] .
È invece necessario tenere costantemente conto dell'«essenza dell'animalità», della vita animale come attività di un organismo che presenta una sua individualità reattiva nei confronti dell'ambiente e che si estrinseca attraverso le operazioni di una serie di strumenti, appunto gli organi che definiscono l'idea stessa di «animalità» e di cui deve essere accertato «il numero e la natura». La «chiave dell'intera sistematica del mondo animale» – con la quale entrarvi «per la porta principale» – è dunque quella dell'individua
{p. 460}
zione e della distinzione degli «organi che rientrano nell'idea di animalità». Non va però dimenticato che l'intero «regno animale» ha nell'uomo il suo culmine e il suo stesso «tipo fondamentale». Assumendo a parametro interpretativo l'equilibrio che i vari organi raggiungono nel loro cooperare nell'individuo umano, è possibile osservare come dall'interno l'intero «regno animale», e dunque i modi in cui la «funzione animale della natura» si manifesta nei processi del vivente. Le varie «classi animali» sono fondate su specializzazioni funzionali legate allo sviluppo preponderante di un determinato organo; «funzione animale della natura» e «animale» sono sinonimi, ed essenza della vita animale è proprio l'individualizzazione. È allora evidente che il «regno animale» nella sua complessità altro non è che «l'animale individuale sezionato, i cui organi, pur se separati gli uni dagli altri, continuano a vivere la stessa specifica vita che vivevano nell'individuo, con la sola differenza che adesso non sono collegati ad altri organi», ovvero – più precisamente – non vi sono collegati negli stessi termini di «equilibrio» (e dunque di integrazione) in cui essi cooperano nel corpo umano [29] .
Anche nella loro apparente autonomia, gli animali sono «in realtà solo parti di quel grande animale che è il regno animale» e nel quale «il sistema degli animali» non si ordina «in modo arbitrario», ma secondo «rigorosi precetti» che fanno sì che «non si danno mai due animali che stiano allo stesso livello», dato che la loro collocazione è assicurata, nella sistematica del vivente, dal grado di prevalenza di un organo rispetto agli altri. Sono ovviamente il sistema digestivo, quello respiratorio e quello cerebrale gli «organi centrali del regno animale, intorno ai quali si dispongono tutti gli altri organi, e da cui questi ultimi ricevono e derivano tutti vita e importanza». Ciò fa sì che possiamo distinguere per esempio gli animali-pelle, gli animali-intestino e gli animali-testa (è evidente che questi ultimi sono i vertebrati), che tra di loro hanno tutti quanti in comune la medesima struttura anatomica: quella di avere preso forma all'interno di una cavità, anzi – precisava Oken – all'«interno di una vescica», peraltro costituita da materiali diversi. La deter
{p. 461}
minazione con cui Oken soddisfaceva le esigenze di simmetria poste dall'adozione di un punto di vista monistico nell'esame dell'intero quadro dei processi di natura era inesorabile, e nello stesso tempo confermava ancora una volta di discendere dall'adozione integrale del modello di organismo vivente rappresentato dal corpo umano. «Tutti e tre i sistemi – metteva in evidenza – occupano il centro del corpo,

tutti e tre costituiscono le parti principali del corpo: il torace, l'addome e la testa, intorno alle quali e all'interno delle quali si vengono a disporre, come sistemi subordinati, gli altri organi». Ma nello stesso tempo, se è così vero che tutti e tre i sistemi «sono le tre colonne che reggono l'intero edificio della animalità», è anche vero che «di questo edificio è il cervello a costituire il sistema principale più centrale e più elevato» [30] .

6. L'origine della vita e l'embriologia: Oken, Meckel

L'esame e la classificazione degli organismi animali sotto il profilo delle caratteristiche degli organi di cui questi ultimi sono in possesso in misura diversa e diversamente preminente si presentavano così anche in Oken – analogamente a quanto già emerso in Kielmeyer – incentrati sull'adozione del sistema nervoso a parametro fondamentale nello studio degli organismi viventi. Sono in primo luogo le funzioni del «sentire» quelle che reggono e plasmano l'organismo, e ne fondano e ne assicurano l'individualità allorché esse prendono a dispiegarsi appieno dopo la nascita, quando «l'animale inizia la sua vera vita libera» affrancandosi da «ogni influenza esterna» con la progressiva specializzazione dei suoi sensi. Il primo livello dell'attività sensoriale è quello d'una generica sensibilità che trova la sua prima specificazione – il modello antropocentrico era sempre presente – nel meccanismo della suzione del neonato, ma è già rilevabile nel corso del processo di formazione e di sviluppo dei vari organi nella vita embrionale e fetale [31] . Connesse allo studio del sistema nervoso erano anche le ricerche dedicate da Oken all'esame dei rapporti di

{p. 462}

proporzionalità tra le vertebre e l'intero sistema osseo [32] . Sulla base di queste ricerche Oken arrivava infatti ad avanzare la teoria – oggetto della già ricordata controversia con Goethe [33] – per cui le vertebre, come strutture ossee destinate alla protezione del midollo spinale, hanno subito un graduale processo di sviluppo pur mantenendo la loro destinazione originaria e trasformandosi quindi nelle ossa da cui è costituita la scatola cranica, alla quale è affidata la protezione della massa cerebrale, per parte sua frutto dello sviluppo del midollo spinale.

Motivo dominante delle indagini e della riflessione di Oken intorno ai processi del vivente – al di là della prospettiva cosmologica in cui si inseriva il suo disegno di «filosofia della natura» incentrato sull'ipotesi d'una sorta di «materia originaria», di un vero e proprio «etere» percorso da tensioni polari [34] – era tuttavia l'attenzione per il problema della generazione e della riproduzione e, quindi, dello svilupparsi e trasformarsi degli organismi viventi. Impostato e affrontato nel 1805 in Die Zeugung, il problema sarebbe stato poi approfondito da Oken nello stesso giro di anni assieme al medico D.G. Kieser, legato a Goethe e fortemente interessato anche a indagini di botanica e di fisiologia vegetale, alle quali peraltro lo stesso Oken era tutt'altro che indifferente, come provava il suo interesse – d'altronde comune a tutta l'indagine dell'epoca – per le teorie goethiane del Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären.

Oken per certi aspetti generalizzava e sviluppava il tema goethiano della «pianta originaria» mettendo nel contempo a frutto la grande massa di osservazioni della scienza settecentesca intorno alla generazione e alla riproduzione, e in particolare quelle relative alla possibilità – che incontrava in ogni caso la diffidenza di Treviranus – d'una generatio aequivoca legata ai processi di putrefazione e alla esistenza di una sorta di forme elementari di vita animale, i cosiddetti «infusori» [35] . Per Oken non solo il confine tra mondo vegetale e mondo animale è del tutto relativo dal momento che in ogni caso ci troviamo dinanzi a modi diversi di organizzarsi della medesima fondamentale pulsione vitale della natura, ma è l'intero cosmo ad essere vivente, tanto che

{p. 463}

anche «una colonna galvanica, pur frantumata in tutti i suoi atomi, sarebbe comunque qualcosa di vivente». È da una «mucosa originaria», dalla «schiuma del mare» che hanno tratto e continuano a trarre origine tutti quanti gli organismi viventi: gli «infusori» altro in realtà non sono che le «vescicolette primitive» che nascono dal plasmarsi e prendere forma della «mucosa», della «schiuma originaria» e che si uniscono, si associano, costituiscono un conglomerato che dà luogo a una «massa organica», che nelle sue metamorfosi prive di soluzioni di continuità fa nascere le piante e gli animali, forme di vita, organismi la cui struttura ottempera a precise leggi matematiche. La mistica pitagorica dei numeri non era estranea alla fondamentale impostazione cosmologica delle concezioni di Oken. Ma nello stesso momento Oken adduceva elementi osservativi concreti a sostegno della sua visione. Vi erano, ad esempio, fondati elementi per ravvisare nel dodecaedro la struttura tipica delle cellule degli organismi vegetali. Il dodecaedro appare infatti come la figura solida in cui meglio si realizza l'equilibrio, nella reciproca compressione, tra le «vescicolette originarie» che costituscono il tessuto vegetale [36] .

L'interesse primario per la generazione e per lo sviluppo degli organismi conduceva Oken a schierarsi per una tesi già avanzata (anche se con una certa cautela) da Kielmeyer: la tesi della graduale presenza, in tutto lo sviluppo dell'embrione e del feto, delle forme di organizzazione del vivente inferiori a quella che è destinata ad essere assunta dall'individuo maturo. Dopo Kielmeyer, la tesi era stata ripresa esplicitamente già nel 1797 da Johann Heinrich Ferdinand Autenrieth [37] e di fatto, con il progressivo convergere del dibattito della Germania del tempo nella direzione del riconoscimento di una sostanziale assenza di soluzioni di continuità nello sviluppo delle forme del vivente, aveva incontrato crescenti adesioni. Proprio negli stessi anni in cui Oken definiva le linee portanti della sua concezione del vivente, essa trovava una nuova e più contestuale formulazione nella «legge del parallelismo» ovvero dell'«identità» enunciata da Johann Friedrich Meckel, già allievo di Blumenbach e di Reil e poi, a Parigi, di Cuvier, che – si

{p. 464}

ricorderà – già negli anni Novanta del secolo precedente era venuto direttamente in contatto con le teorie di Kielmeyer [38] . Il parallelismo tra lo «stato embrionale degli animali superiori» e lo «stato permanente degli animali superiori» rilevato da Meckel in una prima memoria del 1806 era poi più articolatamente esaminato nel 1811 e avrebbe trovato la sua espressione più sintetica – ma allora Meckel avrebbe preferito parlare di «legge dell'identità» – nel primo volume di un trattato di anatomia dovuto sempre a Meckel e il cui primo volume sarebbe apparso nel 1821. Allora Meckel avrebbe non solo ribadito e difeso la tesi del «parallelismo», ma avrebbe voluto anche precisare che gli animali inferiori si trovano nella loro vita come «frenati» a raggiungere il livello di sviluppo di quelli superiori: lo sviluppo della vita embrionale di questi ultimi – «e precisamente dei mammiferi e in particolare dell'uomo» – coincide dunque con l'attenuarsi di tale stato di «arresto», d'«inibizione» delle potenzialità del vivente [39] .

Già comunque precedentemente alla prima formulazione da parte di Meckel della «legge del parallelismo» ovvero dell'«identità», nella prima sintetica esposizione delle sue idee circa il problema della generazione condotta nel 1805 in Die Zeugung, Oken si era dichiarato dell'avviso che «il feto è, in ogni forma del suo essere, l'animale nella sua interezza». Nel corso della sua vita nell'utero, il feto attraversa «tutti i livelli di metamorfosi del regno animale», prova – avrebbe poi affermato il Lehrbuch der Naturphilosophie del 1809 – di «un completo parallelismo» tra il suo sviluppo e quello del regno animale [40] . Oken si dichiarava in modo tanto esplicito per la «legge del parallelismo» non solo in ossequio ai precetti d'una concezione d'impianto fondamentalmente cosmologico per la quale era essenziale riconoscere e definire rapporti di simmetria e concatenazione fra tutti i processi di natura. Oken era anche convinto

dell'importanza fondamentale dell'embriologia, volta all'osservazione dei processi di formazione degli organismi come processi suddivisibili in fasi che possono essere considerate come altrettante manifestazioni di un «tipo originario», di un modello ideale. Niente come la ricerca

{p. 465}

embriologica – ancorché limitata assai spesso all'osservazione dei vari stadi di formazione dell'embrione nell'uovo di pollo – pareva infatti in grado di individuare le leggi che reggono l'organizzazione e lo sviluppo degli esseri viventi, leggi che mettono in evidenza rapporti di interdipendenza – e di reciproco condizionamento – sia nello spazio che nel tempo tra le strutture che l'organismo presenta nel corso della sua crescita. E proprio sul piano della ricerca embriologica – più che con le sue speculazioni sullo sviluppo delle vertebre cervicali e sulla nascita della vita da una «mucosa originaria» – Oken giungeva a fornire degli effettivi contributi alla conoscenza dei processi del vivente. La sua scoperta dell'affinità strutturale tra la membrana vitellina dell'uovo dei volatili e la vescicola ombelicale dell'embrione dei mammiferi portava elementi importanti a sostegno della tesi di una fondamentale continuità tra i vari livelli dei processi di natura anche sul piano del vivente [41] .

7. La zootomia contro la zoologia: Oken, Spix

La classificazione del «regno animale» delineata da Oken era dunque incentrata sulla adozione sistematica della «legge del parallelismo», della quale veniva data una interpretazione decisamente antropocentrica, ma non per questo di tipo spiritualistico [42] . La constatazione della coincidenza tra i diversi livelli di sviluppo dell'embrione umano e delle varie specie animali era posta alla base di una sistematica del «regno animale» al vertice del quale, come animale più complesso di tutti gli altri, non può non collocarsi l'uomo. Nel «regno animale», Oken distingueva poi quattro «circoli» dominati ognuno da un «elemento» (terra, acqua, aria, etere ovvero fuoco) e a ognuno dei quali corrisponde un determinato organo o complesso di organi (intestini, sistema circolatorio, sistema respiratorio, sistema nervoso). Se i primi tre «circoli» formano la «provincia» degli invertebrati, è solo il quarto a costituire quella dei vertebrati, nei quali le funzioni dominanti sono quelle del sistema nervoso, per la cui protezione sono previste la colonna

{p. 466}

vertebrale e la sua prosecuzione nella scatola cranica. Sulla base del numero degli organi e delle funzioni loro proprie, Oken operava poi la suddivisione delle specie animali che costituiscono il sistema al vertice del quale sta l'uomo come mammifero vertebrato della più elevata complessità: ciò avveniva conformemente a una regola che Oken voleva valida per tutto il «regno animale» e che si presentava come una sorta di traduzione, a livello della classificazione delle specie, del principio della «ricapitolazione». Tale regola stabiliva che ogni classe contiene tanti ordini quanti sono i «circoli» che le sono sottoposti e che essa contiene e tante famiglie quante sono le classi presenti nel suo «circolo» e in quelli ad essa inferiori.

Oken non era comunque un isolato nell'avanzare, nel panorama dell'indagine intorno al vivente nella Germania del tempo, l'esigenza di una riforma radicale del sistema delle classificazioni. Non deve, al riguardo, fare velo il fatto che Oken elaborasse una vera e propria cosmologia ancorata a una visione monistica per la quale aveva una importanza essenziale quanto le indagini sul magnetismo e sul galvanismo facevano emergere circa la possibilità di individuare reali connessioni tra i fenomeni del mondo inorganico e di quello organico. Alla base della completa riformulazione della «sistematica degli animali» – e in realtà dell'intero complesso dei processi del vivente – propugnata e attuata da Oken stava infatti la convinzione della necessità di fondare la classificazione delle forme del vivente e di procedere alle relative distinzioni tra generi e specie su basi naturali [43] , quali potevano essere fornite non tanto da una osservazione dei caratteri esterni, ma dall'attenzione per quanto per così dire «sta all'interno» dell'organismo e ne assicura le funzioni vitali. Ciò significava – si è visto – il rilievo primario assegnato all'esame della struttura e del funzionamento degli organi e allo studio del processo della generazione, apparso d'importanza fondamentale per la definizione non solo dei rapporti tra le diverse forme di vita propriamente animale, ma anche dei reali termini della distinzione di quest'ultima da quella vegetale.

Sotto questo profilo, non erano pochi i punti di contat

{p. 467}

to con la posizione di Oken che emergevano nelle tesi che Johann Baptist Spix, conservatore delle raccolte zoologiche dell'Accademia Bavarese delle Scienze, avanzava circa il problema dei criteri da porre alla base della classificazione delle forme del vivente. Dagli sviluppi della indagine dell'epoca, Spix era condotto a nutrire la convinzione – che era poi anche quella di Oken – che accanto all'esistenza di un processo di perenne trasformazione degli organismi di tipo inferiore in organismi superiori nel quale sono coinvolte sia forme animali che vegetali doveva essere riconosciuta, come precedente e fondamentale, quella di una «generazione spontanea»; e, nello stesso tempo, anche Spix dedicava un'attenzione specifica a quanto al riguardo poteva essere messo in luce dalle indagini della embriologia. Ma, soprattutto, il punto di vista che Spix assumeva nell'esaminare la vicenda dei vari sistemi di classificazione adottati nel corso dello sviluppo della indagine sul vivente e sulla cui base procedeva alla formulazione di nuovi e più naturali criteri era quello della attenzione preminente – come d'altronde avveniva in Oken – per la dimensione anatomo-funzionale, e quindi per gli organi la cui attività assicura il mantenimento in vita e lo sviluppo degli organismi. Un giorno, sarebbe stato possibile «deporre sull'altare dell'immutabile eternità l'unico e necessario Systema naturae, al pari di Eraclito che volle affidare in custodia la sua opera sulla natura delle cose al tempio di Diana a Efeso» [44] .

Termine di riferimento fondamentale delle considerazioni di Spix erano così le tesi di Cuvier, che d'altronde – mette forse conto di tornare ancora una volta a sottolinearlo – erano in larga misura il coerente sviluppo di quelle idee circa le forze il cui rapporto reciproco regge gli organismi che erano all'origine di tanta parte della discussione della Germania romantica intorno al problema del vivente: quelle della «fisica del regno animale» di Kielmeyer. L'anatomia comparata di Cuvier – affermava Spix che plaudiva al recente completamento del «trattato di anatomia comparata» di quest'ultimo (e la traduzione tedesca delle Leçons d'anatomie comparée appariva in quegli stessi anni) [45] – ave

{p. 468}

va dato un indirizzo completamente nuovo alla zoologia e anzi a tutta quanta la «storia naturale», tanto che non solo non potevano esserci più dubbi sulla possibilità di arrivare a formulare un «sistema vero e completo della natura», ma anche vi era l'occasione di mettere a frutto i molti aspetti positivi dei «sistemi artificiali». Dovevano comunque essere chiare le differenze di fondo tra i due tipi di sistemi. Se infatti in quelli artificiali accade che una «parte a piacere» di un essere vivente venga scelta come termine di comparazione fra tutti gli individui, il «metodo naturale» è invece tale che «tutte le parti e tutte le proprietà» degli esseri viventi sotto esame vengono prese in considerazione, e disposte poi in un ordine fondato sulla valutazione della loro struttura e della funzione che esse svolgono: e l'ordine in cui sono disposti gli organi di ogni singolo animale presenta una specifica corrispondenza con quello in cui – nel quadro di

una natura che è comunque «una totalità in sé conclusa e completa» – tutti gli animali articolano i propri rapporti reciproci come «membra sparse di un unico colossale corpo organico» [46] .

Già con l'esame comparato della struttura ossea dei vari tipi di vertebrati Cuvier aveva potuto mettere in evidenza il carattere di sistema reciprocamente organizzato del vivente e fatto quindi risaltare il «piano architettonico della natura» che fa guardare a «tutti gli scheletri come ad articolazioni di un unico colossale animale», aprendo così la possibilità, allo stesso «modo in cui in matematica una grandezza nota ne svela una ignota», che «la semplice presenza di un unico piccolo osso ci sveli l'intera articolazione d'un corpo» [47] . Era ora necessario proseguire sulla stessa via, ma spostandosi sul terreno della fisiologia con la consapevolezza di essere entrati finalmente in possesso di un «filo conduttore – sottile, ma tutto d'un pezzo – in grado di farci da guida nell'oscurità e nel labirinto degli organi che si nascondono nei corpi animali». La strada da percorrere era ancora lunga, ma era possibile sperare che «il genio di un'epoca a venire» sarebbe stato in grado di cogliere e di illustrare il modo in cui l'anatomia e la fisiologia si fondono l'una con l'altra nell'«articolazione vivente delle membra degli animali» [48] .

{p. 469}

La «zootomia» doveva prendere il sopravvento sulla «zoologia»; l'«antica abitudine di valutare gli animali sulla base delle loro caratteristiche esterne» doveva essere sostituita da un attento esame della «struttura interna», sulla cui base stabilire dove collocare l'animale nell'ordine del vivente. La conoscenza dell'«interno» dell'animale doveva costituire impegno primario dello studio del vivente. Nondimeno doveva anche essere chiaro che i pericoli in cui è destinata a incorrere l'osservazione delle sole caratteristiche esteriori della vita animale sono anche quelli che incombono su di un'indagine volta unicamente allo studio dell'«interno». Non avrebbe avuto alcuna speranza di successo – e, innanzitutto, non sarebbe stata effettivamente naturale – una classificazione che si fosse limitata alla trasformazione di questo o quel «dato di fatto della natura» in una «totalità solo apparente». L'«interno» è comunque uno «specchio dell'esterno», e non può certo essere negato che la nostra conoscenza delle cose si basa sulla loro esteriorità, sulla loro stessa «fisionomia». Né va dimenticato che proprio via via che discendiamo la scala della natura, ciò che denominiamo «interno» si fa sempre più semplice, tanto che non è certo possibile sostenere che «è con il bisturi che sono stati studiati gli infusori» [49] .

In realtà, era vivissima e anzi esplicita in Spix la preoccupazione che la mancata attenzione per quella che è l'ovvia rispondenza a un unico disegno – a quello che egli anzi riteneva un «ordine che obbedisce a dei precetti immutabili» – conducesse a una estenuante lotta tra «legioni di sistemi costruiti su di un'unica caratteristica», quale in realtà si stava a suo avviso delineando nell'indirizzo assunto dalla scienza francese, incline, dopo Cuvier, a procedere essenzialmente nient'altro che a un «miglioramento del sistema della natura di Linneo» e, di fatto, non adeguatamente avvertita nel cogliere l'importanza centrale che nella vita dell'organismo animale ha l'integrazione e la coordinazione delle funzioni da parte del sistema nervoso e il loro esplicarsi in un attività che, in definitiva, è quella di un'«anima». Era assolutamente necessario tenere presente – affermava Spix – che l'«esterno» di un animale «ci dischiuderà anche

{p. 470}

il suo interno se noi, come accade in musica, riusciamo a cogliere non il puro e semplice suono isolato, ma afferriamo tutto insieme lo spirito d'ogni nota e la loro melodia complessiva». In natura regna una «necessità immutabile, quella per cui l'esterno è lo specchio dell'interno e quella che fa sì che come il corpo e l'anima assieme costituiscono l'animale, così anche la fisiologia e la psicologia costituiscono la zoologia». Una reale attenzione per la «concatenazione fisiologica» dei processi del vivente mancava nei sistemi cosiddetti naturali escogitati dai più recenti sviluppi della scienza francese, che finiva con lo «spacciare il manierato per naturale» e che – Spix insisteva criticando tra l'altro quella che gli appariva l'inutile complicazione di una nomenclatura fondata su parole greche francesizzate – si preoccupava delle «proprietà dell'anima» ancor meno di Linneo, come se l'«anima non appartenesse affatto all'essenza dell'animale», perché in realtà con «anima» nient'altro va inteso che la fondamentale pulsione del vivente, di una natura che è comunque unità e totalità a un tempo [50] .

Al pari di Oken, anche Spix era impegnato nello studio dello sviluppo delle vertebre cervicali e della loro trasformazione in scatola cranica, e all'argomento dedicava nel 1815 un trattato, frutto tra l'altro della sua collaborazione con Sömmerring e pubblicato in latino con il corredo di grandi tavole in folio. E proprio lo studio dello evolversi di quel particolare sistema osseo che appare deputato alla protezione del sistema nervoso lo conduceva a prendere atto che quest'ultimo si evolve a sua volta nel suo essere organo fondamentale della vita delle «creature organiche superiori». «Creature organiche superiori» nelle quali è dunque all'opera un «organo che corrisponde allo specifico livello di vita e di animazione», e come tale è presente – ancorché nella «forma ora più ora meno nobile in cui la natura si manifesta» – non solo nell'uomo e negli animali, ma nelle stesse piante. Le funzioni del sistema nervoso dei vertebrati superiori sono il manifestarsi nella forma più compiuta di uno «stato della coscienza e dei sensi» che «si evolve ed emerge attraverso tutti i gradi di perfezione», sin dall'«infimo ordine delle creature, e cioè a dire dagli ele

{p. 471}

menti e dai minerali cosiddetti inanimati», là dove l'«anima» si presenta nella forma semplice d'una «forza». Nell'uomo, nello «spirito, nella libertà, nella parola articolata, nella coscienza di sé stesso» non vi è nient'altro che il pieno risveglio – risveglio da un «sonno che è altissimo negli elementi e nei minerali» – di quello che è il principio vitale alla base dell'intera natura; nell'uomo come creatura della natura, nella sua anima – che è a un tempo «individuale e microcosmica» – si vengono a riunire «tutte le anime singole» dell'intero complesso della natura in tutti i suoi gradi, e vi si vengono a riunire – Spix aderiva in modo evidente alla «legge del parallelismo» per cui si era dichiarato anche Oken – in base a «quella legge di natura per cui il più perfetto abbraccia e comprende in sé ciò che ha minore perfezione» [51] .

8. La fisiologia del mondo vegetale: A. von Humboldt, Kieser

La natura è in tutte le sue forme e in tutti i suoi gradi retta da un'«anima», anche se ai livelli inferiori quest'«anima» è sprofondata nel «sonno». Sulla base di questo convincimento l'attenzione della scienza tedesca dei primissimi decenni del secolo si rivolgeva anche allo studio del mondo vegetale, oggetto tra l'altro delle indagini di Alexander von Humboldt, la cui prima opera era stata dedicata allo studio della «fisiologia della chimica delle piante» [52] . Già alla fine del secolo Humboldt aveva peraltro dato alle proprie ricerche di fisiologia vegetale un impianto di carattere più osservativo-descrittivo, delineando quel progetto di una «fisiognomica delle piante» [53] che avrebbe trovato effettiva, concreta realizzazione con il lungo viaggio da lui intrapreso nell'America del Sud (1799-1804). A questo viaggio, il mondo scientifico tedesco – dove era ancora vivissima l'eco del resoconto che Georg Forster aveva pubblicato della seconda circumnavigazione del capitano Cook, cui aveva preso parte assieme al padre Johann Reinhold [54] – non poteva non guardare con grande interesse (e ciò avve

{p. 472}

niva anche da parte di alcuni dei più accesi romantici) [55] , vista l'evidente importanza dell'esame sistematico di forme di vita ancora conosciute in modo abbastanza approssimativo, tanto che non molti anni dopo il ritorno di Humboldt sarebbe stato lo stesso Spix a organizzare e guidare un'importante spedizione nell'interno del Brasile (1817-1820) [56] .

Proprio negli anni in cui apparivano – prima in Francia, e poi in Germania – gli studi di «geografia delle piante» [57] frutto del viaggio sudamericano di Humboldt (che d'altronde, nel 1808, abbandonava la Germania per Parigi, dove sarebbe rimasto sino al 1827), si accentuavano peraltro le già forti tendenze speculative in seno al dibattito tedesco intorno al problema del vivente. Il dibattito della Germania del tempo intorno alla comprensione del vivente aveva profondamente risentito delle idee di Blumenbach relative alla necessità di integrare l'attenzione per il «tipo» ideale con la valutazione del ruolo delle componenti ambientali: ciò era avvenuto soprattutto nella forma che tali idee avevano assunto nel disegno d'una «fisica del regno animale» di Kielmeyer. Erano idee ben presenti a Humboldt, anch'egli, come la stragrande maggioranza dei naturalisti tedeschi dell'epoca, allievo di Blumenbach. Tuttavia, gli sviluppi del dibattito della Germania degli inizi del secolo intorno alle «scienze della vita» avevano visto affermarsi ben presto, sotto la spinta di motivazioni filosofiche da ricondurre in misura essenziale a Schelling, una significativa, cospicua accentuazione delle componenti meno descrittivo-osservative del programma di Kielmeyer, accolto e sviluppato in termini che, di fatto, ne rendevano sempre meno riconoscibile l'originaria dipendenza da Blumenbach e quindi dalla tesi secondo cui i processi di natura sono retti da un numero limitato di forze che si estrinsecano dando luogo a un'infinità di forme. Non solo gli scienziati di ispirazione romantica, ma la maggior parte della scienza tedesca dell'epoca avevano così preso a nutrire un vivissimo interesse per la visione goethiana del processo del vivente. E ciò avveniva innanzitutto per quanto Goethe aveva sostenuto nel suo breve scritto del 1790 sulla «metamorfosi delle piante», nel quale già erano emerse le prime linee di quella

{p. 473}

«morfologia» del vivente alla quale Goethe si sarebbe deciso di dare una prima sistemazione solo nel 1817, con l'avvio della pubblicazione di Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie [58] .

Sotto la suggestione delle idee goethiane, il mondo vegetale appariva come il livello più semplice, elementare del manifestarsi della pulsione vitale, del «nisus formativus», punto di partenza fondamentale per la ricostruzione di una vera e propria genesi ideale dell'intero complesso delle forme del vivente, là dove la natura inizia a svegliarsi, a scuotersi dal sonno in cui è incatenata nelle forme pure, ma rigide e astratte dei minerali, delle pietre, delle rocce. Al pari di quanto aveva preso ad avviarsi nello studio del mondo animale – e proprio al fine di dare a quest'ultimo un contributo decisivo –, anche lo studio della «vita delle piante» appariva d'altronde realizzabile solo attraverso l'integrazione del punto di vista dell'anatomia con quello della fisiologia, di quella che la scienza settecentesca aveva denominato «anatomia animata». Da una parte l'osservazione del mondo vegetale ne mette in evidenza la conformità a modelli che la crescita della pianta illustra con grande chiarezza: la regolarità della cadenza con cui dal seme si sviluppano il fusto, le foglie, i fiori, i frutti e nuovamente il seme appare quasi schematica e, proprio in quanto tale, ci disvela all'opera le leggi del vivente più di quanto non sia concesso allo studio delle forme ben più complesse del «regno animale». Dall'altra, però, si imponeva di riconoscere che le forme colte dalla osservazione e fissate nella descrizione in sequenze separate e distinte sono strutture assunte dall'organismo vegetale per esplicare le operazioni necessarie al proprio mantenimento e al proprio sviluppo. Come tali, esse in realtà non esistono: sono cioè forme tra cui non può essere ravvisata soluzione di continuità, perché continuamente plasmate da forze che, attraverso di esse, assicurano l'esplicarsi delle funzioni del vivente. Le forze all'opera nel vivente non sono diverse da quelle che reggono l'intera natura, e si manifestano come attrazione e repulsione. Ma attrazione e repulsione sono il modo di manifestarsi della interazione dinamica tra forze polarmente contrapposte.

{p. 474}

Nella fondamentale unità della natura animata, che pulsa – affermava Goethe – in un'eterna «sistole e diastole», le forme assunte dalla pianta – ovvero, più esattamente, dall'organismo vegetale elementare – devono essere considerate il risultato del continuo contrapporsi del polo della «interiorità» della pianta (e Goethe parlava di una «interiore identità» di quest'ultima) al polo della «esteriorità» del mondo che circonda la pianta e in cui questa nasce, vive, muore per dare poi nuova vita [59] .

Negli Aphorismen aus der Physiologie der Pflanzen – il titolo riecheggiava forse tutt'altro che casualmente quello dell'opera del giovane Alexander von Humboldt – che Dietrich Georg Kieser pubblicava all'indomani delle ricerche embriologiche da lui condotte assieme a Oken, questo punto di vista trovava espressione molto chiara, anche in quelle che ne erano le fortissime, fondamentali motivazioni di ordine filosofico. Kieser – come del resto Oken – si riconosceva nelle tesi di fondo della concezione schellinghiana d'una «filosofia della natura», in primo luogo in quella delineata in Von der Weltseele nei termini di una concatenazione senza soluzioni di continuità dell'intero complesso dei processi di natura. Le idee di Goethe – innanzitutto quelle sulla «metamorfosi delle piante» – avevano peraltro avuto grande importanza nello sviluppo delle tesi di Schelling circa il problema della vita. Motivo conduttore fondamentale delle considerazioni di Kieser – ed era un motivo innanzitutto di Goethe, che già intorno al 1795 aveva delineato il progetto d'una «fisiologia della pianta» – era comunque la decisa negazione della possibilità di comprendere il vivente con gli strumenti della chimica e dell'anatomia. «Chimici e anatomisti – egli affermava – sono ormai esausti, nel loro indagare su quello che è lo spirito della pianta facendo ricorso a tutte le apparecchiature dei loro laboratori». I primi possono «ravvisare solo nei residui d'una vita ormai spenta, ormai fuggita via, le tracce di quest'ultima», possono solo tentare, senza riuscirvi, di afferrare le «tendenze dell'organismo basandosi su quanto ne è il morto prodotto»; i secondi possono «esaminare e scomporre solo quello che è il rozzo involucro dell'organismo», ma

{p. 475}

ai loro occhi «sfugge la delicata struttura in cui la vita si nasconde operosa». Sia gli uni che gli altri non sono in grado di afferrare i «processi vitali grazie ai quali il singolo individuo viene a svilupparsi come un tutto e l'inorganico viene assunto e assimilato dall'organico» [60] .

Chimici e anatomisti dissezionano e scompongono quanto è invece parte integrante di un'unità, di un organismo da cui ogni individuo vivente non può essere separato se non a prezzo di «sprofondare nello sconforto del caos dell'egoismo». Tutti i possibili organismi sono, al di là delle loro contingenti diversità, parti di un tutto, di quell'«unico grande organismo in cui tutti i singoli organismi vengono a risolversi», di quell'«unico organismo che si differenzia in direzioni diverse» facendosi ora pianta, ora animale, ora uomo. Era in realtà lo schema dei processi di natura delineato nei termini di quella che oramai prendeva ad essere indicata come «legge del parallelismo» a fornire a Kieser il criterio interpretativo fondamentale dell'intero complesso dei processi del vivente e quindi delle connessioni e nello stesso tempo delle differenze tra le tre forme fondamentali del vivente rappresentate dalla pianta, dall'animale e dall'uomo, ognuna delle quali è caratterizzata da una pulsione interiore verso l'esterno, da una «interiorità» che aspira a realizzarsi, senza perdersi, nella «esteriorità» e che come tale – Kieser accentuava in senso spiritualistico l'antropocentrismo pur dominante nella accezione data da Oken della «legge del parallelismo» – raggiunge il suo scopo solo nell'uomo. Se infatti «è solo con il compiersi di una specifica fase di crescita e una volta che si è concluso un determinato ciclo vitale che lo spirito dà notizia di sé, nelle parole e nelle azioni, muovendo, da una

interiorità oramai compiutasi, verso l'esterno», questo processo giunge al suo vero punto d'arrivo solo allorché «lo spirito dell'uomo» realizza la sua «compiutezza» estrinsecandosi, come «interiorità compiuta», nella parola e nell'azione con cui riesce ad esercitare il suo «dominio sul mondo esterno». È nondimeno di fondamentale importanza considerare l'«ellissi» in cui l'«unico grande organismo» dispiega il proprio intero sviluppo e culmina nell'uomo anche nelle sue due «metà»:
{p. 476}
nell'animale («solo un simulacro dell'agire e del parlare») e nel vegetale, nella pianta «tutta racchiusa in sé stessa», dove «al pari del delicato, fragile embrione nel seno materno» iniziano a crescere «impercettibilmente» quelli che poi saranno livelli sempre più complessi di organizzazione del vivente [61] .

9. La pianta come magnete organico: Goethe e Kieser

La «fisiologia delle piante» doveva così avere un suo specifico sviluppo accanto a quella degli organismi animali, nei quali l'«egoismo della natura» viene meno, nel «conciliarsi» di quest'ultimo – come interiorità della natura – con l'esterno, «conciliarsi» reso possibile dagli organi di senso, grazie ai quali «l'intera natura esterna viene assimilata dall'organismo interno». Ma proprio perché tale «egoismo» coincide invece con la pianta stessa, che ne è la manifestazione e a un tempo il prodotto, la «fisiologia delle piante» dà modo di accostarsi direttamente al momento in cui inizia a prendere forma la vita organica, allorchè la luce e la materia si fanno rispettivamente colore e profumo, colore e profumo che sono il primo, «muto» indizio della presenza nella pianta di un processo di «assimilazione del mondo esterno», diverso però da quello che si compie nell'animale e ancor più nell'uomo. Il fiore è il culmine del ciclo vitale della pianta: nel suo colore «si irraggia quel principio spirituale che nella materia è venuto a rifrangersi senza giungere ancora a un pieno sviluppo», nel suo profumo «la materia ci dà notizia del suo processo di spiritualizzazione, allo stesso modo in cui essa, trasfigurata dalla luce, si innalza a forme superiori». La vita della pianta – pur «senza agire e senza parlare», con «segni che sono simboli» – è quella in cui lo spirito, «non appena strappato che sia all'eterno sopore dell'universale spirito della terra», inizia a prendere consapevolezza di sé stesso con una serie di «atti di spiritualizzazione della materia» che sono rappresentati dal diverso modo di palesarsi dello spirito nelle diverse forme di organizzazione del vivente [62] .
{p. 477}
La costruzione d'una «fisiologia delle piante» tratta dei modi in cui le forme assunte dalla pianta, le strutture che contraddistinguono le fasi del suo processo vitale sono altrettante manifestazioni di una pulsione della natura ancora racchiusa tutta in sé stessa. La polarità della tensione tra attrazione e repulsione percorre – nelle tre forme del magnetismo, dello elettricismo e del chimismo – l'intera dimensione dell'inorganico come dimensione in cui non si è ancora instaurata una «vita interiore». La natura è in realtà tutta quanta vivente, ma la vita organica si ha solo come interiorità contrapposta e connessa all'esteriorità. La pianta, concepita e colta che sia nella sua «integrità», appare dunque come un «magnete organico», nel quale i due poli sono distinti, ma sono anche nell'impossibilità di scindersi. I due poli negativo e positivo di questo «magnete organico» sono rappresentati rispettivamente dalle radici e dal tronco, che si riuniscono nel «punto d'indifferenza» della superficie terrestre, per poi dispiegarsi – almeno potenzialmente – all'infinito in due direzioni opposte, in una «continua antinomia» che mette in luce il loro reciproco completarsi di «parti integranti» di un organismo il cui schema era già stato d'altronde delineato dalle formulazioni della Kritik der Urteilskraft. Per un verso il tronco – che si sviluppa nelle foglie e nei fiori – e per un altro le radici sono gli strumenti fondamentali con cui la pianta si mantiene in vita ponendosi in contatto rispettivamente con l'aria e con l'acqua; le funzioni fisiologiche esplicate dalla pianta danno concreta «illustrazione del processo generale di scomposizione e composizione dell'aria e dell'acqua». È in questo processo che la pianta è chiamata a svolgere un ruolo fondamentale, tanto che, a contatto dell'acqua, le sue foglie si trasformano in radici, così come su queste ultime, poste a contatto dell'aria, è possibile vedere apparire le gemme [63] .
La sfiducia nei confronti degli anatomisti e forse ancor più nei confronti dei chimici induceva peraltro Kieser a concentrarsi nell'osservazione e della descrizione degli organi deputati a tale fondamentale funzione del mondo vegetale. Questi organi presentano una struttura e una disposizione che, al pari del colore e del profumo dei fiori, sono
{p. 478}
come altrettanti simboli del processo di «spiritualizzazione della materia», che nella pianta ha la sua prima e fondamentale fase.
L'adesione da una parte alla tripartizione schellinghiana tra magnetismo, elettricità e chimismo, dall'altra alle idee di Goethe circa la metamorfosi delle piante e in primo luogo alla tesi per cui quest'ultima è fondata sul continuo trasformarsi di un unico organo fondamentale era alla base delle osservazioni e delle descrizioni di Kieser. La tensione longitudinale – magnetica – tra il polo positivo del tronco e quello negativo delle radici è alla base del movimento ascensionale della pianta. In quest'ultima, tuttavia, mostra anche di svilupparsi la tendenza nella direzione della estensione tipica del mondo animale e il cui modello è l'attrazione-repulsione che si crea sulla superficie d'una sfera, tipica – secondo quanto sottolineato proprio anche da Schelling [64] – dei fenomeni elettrici. Risultato del temporaneo affermarsi di siffatta tendenza è innanzitutto la foglia, organo d'altronde fondamentale secondo quanto già messo in luce da Goethe. Ma la continua tensione tra direzione nel senso della lunghezza e direzione nel senso della estensione secondo cui si dispiegano i movimenti che hanno luogo nello sviluppo della pianta non è però solo all'origine della foglia. L'«azione simultanea del processo di crescita in lunghezza e del processo di crescita in larghezza, che con una lotta continua, in un alternarsi di vittorie e di sconfitte, producono l'intera organizzazione della pianta» è in realtà la lotta di «due processi antagonistici» che reggono l'intero sviluppo dei processi del mondo vegetale senza potere prevalere l'uno sull'altro. I due processi si trovano «ad esercitare il loro dominio contemporaneamente», e proprio per questo «non producono più né la linea né la superficie». Si viene così a costituire un equilibrio tra la tendenza «a produrre la lunghezza» e quella a «produrre la superficie piana lungo una seconda linea perpendicolare alla prima»; le due tendenze cooperano nel dare luogo a una terza tendenza, che opera «secondo una diagonale che, una volta che fosse priva di ostacoli, verrebbe a formare un cerchio». Il fatto che, comunque, nella pianta sia «dominante la tendenza allo sviluppo in lunghezza» fa sì che il
{p. 479}
«movimento circolare» che così si avvia tracci in realtà una linea che può essere solo quella di una spirale.
La linea lungo la quale si dispongono le foglie nell'organismo vegetale è l'esempio più chiaro, è una vera e propria rappresentazione concreta di tale ricomporsi, nel processo di sviluppo del «mondo delle piante», di due tendenze diversamente orientate, e che sono espressione delle forze all'opera nell'intero complesso della natura. Anche nel «processo di foliazione», «la lunghezza della pianta viene poi a distendersi in larghezza» nel «faticoso aspirare della vegetazione a una unità superiore», nel suo «volere giungere al livello della formazione dell'animale»: ne deriva così la «disposizione a spirale delle foglie». Per tutta la lunghezza dello stelo, una foglia si unisce a quella successiva secondo una linea immaginaria che non può essere altro che una spirale [65] .

Nel considerare l'intero complesso dei processi in atto nel mondo vegetale come retti dal contrapporsi di una tendenza nella direzione della lunghezza a un'altra nella direzione della estensione, Kieser si ispirava a uno dei motivi di fondo della concezione goethiana della «metamorfosi delle piante». E nello stesso tempo mostrava di avere inoltre presente – per quanto negli Aphorismen non ne facesse esplicitamente menzione – ciò che l'indagine fisica del tempo aveva messo in luce circa i fenomeni del cosiddetto «magnetismo trasversale» o «diagonale» [66] . Ma era anche chiaro che il riconoscimento del contrasto tra le due tendenze all'opera nel «mondo delle piante» come motore di uno sviluppo in cui l'organismo che nasce, cresce, matura è a un tempo sempre lo stesso e sempre diverso (e proprio per questo appare percorrere una spirale) sottintedeva in realtà l'adozione di una prospettiva che in Kieser non maturava affatto sotto la suggestione delle tesi di Schelling né tantomeno di Goethe. Sotto questo riguardo, Kieser non era forse insensibile ad alcuni spunti già emersi in Treviranus circa i termini in cui concepire lo sviluppo del vivente senza fare ricorso a forze diverse da quelle che reggono il mondo fisico. Ma, soprattutto, era la sintonia con Oken a emergere nitidamente, perché in realtà solo Oken aveva da una parte
{p. 480}
messo in evidenza la necessità di non istituire cesure nel processo di sviluppo del vivente, dall'altra aveva sostenuto (e ritenuto di averne dato anche prova) la compresenza, in ogni forma del vivente, di tutte quelle forme di cui quest'ultima è come lo sviluppo. Ogni forma del vivente non può essere considerata, nello specifico momento in cui viene fatta oggetto di osservazione e in cui si trova ad esplicare specifiche funzioni, come rescissa da quella dimensione della temporalità che ne costituisce anzi la dimensione che più le è propria e che impone dunque di assumere un punto di vista storico per comprendere quanto è in realtà frutto d'un processo evolutivo in cui è coinvolto l'«intero grande organismo» della natura vivente.
Nel caso del «mondo delle piante» – per la relativa semplicità, per la schematicità di quest'ultimo – ciò risalta con particolare chiarezza. L'«intera vegetazione» – affermava Kieser – costituisce un «unico individuo». Se la vita organica è in generale rappresentata da un rapporto di scambio reciproco tra interiorità ed esteriorità, tale rapporto, nel mondo vegetale, si compie effettivamente solo se consideriamo quest'ultimo nella sua totalità come fondamento del processo di scomposizione e decomposizione dell'aria e dell'acqua che produce le sostanze necessarie alla «animalizzazione». Da un lato, la fisiologia vegetale – lo studio cioè delle funzioni che la pianta esplica con l'uso di determinati organi – non può non guardare a quest'ultima – Kieser vedeva anche nel mondo vegetale confermata la «legge del parallelismo» – come a un complesso di «parti integranti» ognuna delle quali si sviluppa attraversando una metamorfosi che ha il suo perfetto analogo nella metamorfosi dell'«intero mondo delle piante»; ma per un altro verso, la fisiologia vegetale deve anche prendere in considerazione ciò che è il prodotto, il risultato dell'esplicarsi di tali funzioni. In ogni caso, risulta evidente non solo che «la storia della singola pianta è anche la storia dell'intera vegetazione», ma anche – ed è questo il punto essenziale – che ricostruire, descrivere in questi termini la «storia della vegetazione» è metterne in luce la fisiologia. Conoscere «la storia dei modi in cui i diversi organi si sono venuti sviluppando»
{p. 481}
conducendo la pianta alla sua maturazione come al livello massimo di «trasposizione dell'interno all'esterno» – e dunque al concludersi del suo ciclo nella produzione di quel seme da cui, allo «spengersi della vita», è peraltro assicurata «la produzione della specie» – vuol dire comprenderne appieno la fisiologia. Proprio perché fisiologia delle funzioni elementari del vivente, essa ci fa cogliere dunque l'essenza ultima dell'eterno circolo della vita, circolo che in realtà non ritorna mai su sé stesso. La spinta alla «spiritualizzazione della materia» ovvero alla creazione di organismi sempre più complessi e autonomi che anima l'intero sviluppo del vivente ha il suo simbolo concreto, la sua rappresentazione emblematica nel movimento che la pianta percorre nella sua crescita lungo la spirale in cui si dispongono le sue foglie – i suoi organi fondamentali –, spirale che poi si innalza, facendosi linea elicoidale, verso il circolo dei petali del fiore, dove infine il processo culmina nel seme, nel quale esso sembrerebbe estinguersi, ma che invece racchiude la forza che ne assicura l'eterno rinnovarsi [67] .

10. La fisica e la chimica del mondo vegetale: Link, Rudolphi, Nees von Esenbeck

L'applicazione della «filosofia dell'assoluto alla botanica» che Kieser aveva messo in atto nei suo Aphorismen aus der Physiologie der Pflanzen era criticata nel modo più deciso dal chimico Link, che l'anno successivo alla pubblicazione del suo Ueber Naturphilosophie, dava alle stampe un'ampia rielaborazione della memoria con cui aveva vinto assieme allo svedese Karl Asmund Rudolphi (professore prima a Greifswald e poi a Berlino) il premio che l'Accademia delle scienze di Göttingen aveva bandito per un lavoro sui vasi (e in primo luogo proprio i «vasi a spirale») ritenuti coinvolti nella circolazione dei liquidi nelle piante. Se compito primario d'una teoria doveva essere quello di fornire le basi per procedere alla conoscenza e all'organizzazione dei fenomeni, Kieser aveva mancato in pieno questo obbiettivo, dato che i suoi aforismi non contribuivano affatto a
{p. 482}
chiarire i caratteri della vita vegetale, a iniziare appunto dai «vasi a spirale». L'ampia e precisa trattazione dedicata da Link alla questione era l'opposto speculare delle considerazioni tra il filosofico e il poetico di Kieser. Link metteva in evidenza la necessità di un accurato esame del rapporto tra la struttura dei «vasi a spirale» e quella dei vari tipi di cellule presenti nel mondo vegetale e sottolineava tra l'altro – aggiungendo le proprie (e quelle di Rudolphi) alle molte osservazioni condotte in particolare da Hedwig e dal fratello di G.R. Treviranus, Ludolph Christian – l'assenza dei «vasi a spirale» in non poche forme di vita vegetale, assenza che risalta nella scarsa tendenza delle piante che ne sono prive a sviluppare una ramificazione, laddove i «vasi a spirale», oltre ad assicurare il movimento della linfa, sono anche le strutture su cui la pianta si fonda per avere una «nuova spinta» alla sua crescita. In evidente polemica con Kieser e con una filosofia – ma ai suoi occhi ciò non valeva certamente per quella kantiana – che faceva del finalismo il principio con cui valutare la natura, Link affermava la necessità di un'indagine sul vivente che conducesse esperimenti «liberi da ogni ipotesi e teorema fisiologico» [68] .
Tra questi esperimenti andavano annoverati anche quelli che in quegli stessi anni Ritter conduceva intorno alla presenza del galvanismo nel mondo vegetale e che erano ispirati alla precisa volontà di andare alla ricerca di quanto documenta l'unità della natura. Ritter non aveva potuto accertare la presenza del galvanismo nel mondo vegetale, ma, a ogni modo, aveva messo in luce la reattività della mimosa pudica e della mimosa sensitiva agli effetti della pila di Volta e confermato così alcune delle osservazioni dello stesso Link sulla periodicità dei movimenti di molte piante. In realtà, anche in Link il senso della fondamentale unità dei processi di natura era fortissimo, e la sua polemica contro la limitatezza delle spiegazioni finalistiche nasceva proprio dalla convinzione che fosse necessario trarre tutte le dovute conseguenze dai documenti (in primo luogo le «pietrificazioni») dell'esistenza di «un progressivo trasformarsi della natura» in corso senza interruzioni sin dai tempi più remoti, e nel quale solo uno «sguardo che non sia
{p. 483}

libero» non riesce a cogliere quanto è evidente: il passaggio graduale di ogni forma vivente in un'altra, il fatto che la natura «non si fa costringere nelle nostre suddivisioni sistematiche», che essa «non è pensata da uno spirito come il nostro, che opera dicotomie e connessioni con la sua logica, con le sue categorie, con la sua distinzione tra un soggetto e un oggetto». Di fatto, anche Link mostrava di risentire profondamente delle tendenze che avevano preso a ispirare l'indagine intorno ai processi del vivente condotta nella Germania dell'epoca. Tendenze di cui le concezioni di Oken erano la versione più estrema e visionaria, ma che animavano anche il grande programma di una scienza complessiva del vivente in corso di realizzazione in primo luogo con la Biologie di Treviranus. Link aveva palesemente ben presente tutto questo, e nello stesso tempo, nel suo lavoro di «anatomia delle piante», si trovava a fare continuo riferimento ai risultati delle indagini sui processi di formazione cellulare nel mondo vegetale condotte dall'altro dei due Treviranus, che dedicava una specifica attenzione alle eventuali connessioni – Kieser era stato in proposito assai più cauto [69] – tra i fenomeni di circolazione e di assorbimento dei liquidi nei vegetali e le funzioni dei vasi sanguigni e linfatici nei vari organismi animali. Ciò significava anche dare rilievo particolare all'analisi della composizione delle strutture e dei liquidi presenti nel mondo vegetale, e quindi riconoscere l'importanza che, proprio in vista della conoscenza dell'unità delle operazioni della natura, doveva essere assegnata alla chimica, per molti aspetti oggetto primario degli interessi di Link, che con Ritter si trovava inoltre a condividere una specifica attenzione per il sistema di Winterl. E Kieser – ed è così evidente una delle ragioni profonde della polemica di Link nei suoi confronti – aveva avanzato delle riserve di principio circa la possibilità di un effettivo rapporto tra le caratteristiche chimiche degli elementi presenti nei corpi viventi e le strutture in cui essi si organizzano [70] .

La diffidenza di Kieser nei confronti della chimica non era però affatto condivisa da un altro studioso legato a Schelling e a Goethe e impegnato in particolare nello stu

{p. 484}

dio della botanica: Christian Gottfried Nees von Esenbeck, nelle cui indagini trovava rilievo l'attenzione per i termini in cui il processo nutritivo svolge un ruolo essenziale nella costituzione dell'organismo, di una «interiorità» che prende forma in un rapporto di distinzione e nello stesso tempo di connessione con l'«esteriorità». Nees – che nel corso degli anni Trenta avrebbe dato contributi di grande importanza allo studio dei licheni e delle alghe nei quattro volumi della Naturgeschichte der europäischen Lebermoose- era assai vicino a Goethe, al quale – dichiarando ad alta voce il suo debito nei confronti della Metamorphosenlehre – dedicava nel 1820 il suo Handbuch der Botanik. Ma già l'anno precedente egli aveva contribuito, assieme al chimico Bischof e al matematico Rothe, a un volume nel quale veniva fornito il resoconto d'una serie di ricerche che muovevano dalla constatazione del diffuso scetticismo che le leggi della stechiometria di Richter potessero essere estese ai «prodotti della scomposizione chimica dei corpi organici». Appariva invece necessario esaminare la «sostanza delle piante» con le tecniche quantitative dell'analisi fisico-chimica, e accertare innanzitutto le combinazioni chimiche possibili tra le sostanze reperibili nel mondo vegetale. Ogni progresso della fisiologia vegetale appariva legato alla possibilità dell'analisi chimica di dare spiegazione di tutte le trasformazioni che la sostanza delle piante attraversa nella sua vera e propria «evoluzione» [71] .

Nees – che si richiamava al riguardo ai lavori in cui Kieser sviluppava e metteva a punto le idee avanzate negli Aphorismen – illustrava innanzitutto la struttura della pianta sulla base del modello della contrapposizione tra il «polo legato, in sé chiuso» della «pianta sotterranea», della radice e il «polo dischiuso» della pianta che fuoriesce dalla terra e cresce nel senso della lunghezza e in quello della larghezza, sino al momento in cui nasce il fiore, sintesi che «riduce» al piano della pura e semplice contemporaneità quello che è invece un processo disteso nel tempo, con le gemme da cui si sviluppano le foglie che si dispongono lungo una spirale. La polarità si ripresenta poi – il modello cui Nees si richiamava era sempre quello di Kieser – anche tra la «pianta

{p. 485}

interna» e la «pianta esterna» in cui viene a scindersi il «midollo» della pianta, costituito da cellule e, come tale, elemento costitutivo originario di quest'ultima. Assieme alla corteccia, il midollo ha il suo «punto d'indifferenza» nel legno; ma è vero anche, nello stesso momento, che tra quest'ultimo e lo stesso midollo si dà una polarità, che deriva dal rapporto di connessione e nello stesso tempo di distinzione tra la cellula da una parte e la foglia dall'altra [72] .

Sui rapporti di polarità ravvisabili nella struttura della pianta e sul modo in cui essi sono una delle tante manifestazioni possibili della fondamentale polarità della natura Nees si sarebbe diffuso nel suo trattato di botanica, apparso l'anno seguente. Ma era evidente che la possibilità di ricorrere all'analisi chimica nello studio del vivente era subordinata all'accertamento preliminare di un punto d'importanza fondamentale: la «sostanza della pianta» – quella che osserviamo differenziarsi in cellule, in «midollo», foglie, in stelo, in tronco – è o non è ab origine contraddistinta da tali differenziazioni, e proprio per questo è o non è da considerare a fondamento delle «differenze nella struttura della pianta»?. Era evidente che solo una volta che fosse data una risposta a questo interrogativo sarebbe stato possibile stabilire le eventuali combinazioni tra la «sostanza delle piante» e gli «elementi della natura inorganica» già noti all'analisi chimica. Ma era anche evidente che una effettiva risposta alla domanda circa l'effettiva natura della «sostanza delle piante» richiedeva che comunque fosse messa a punto innanzitutto la nozione di «organismo», di «organico», la cui «idea» è essenzialmente quella di un qualcosa che si trova ad essere delimitato da un confine e nello stesso momento si costituisce come un'entità che si conserva nel contrasto con il tutto che è al di fuori di essa. Lo specifico carattere dell'organismo risiede proprio nel suo darsi in virtù di tale confine, di una delimitazione che tuttavia non è quella che interrompe ogni rapporto tra ciò che è delimitato e ciò che ne sta al di fuori, come «ad esempio accade col cristallo» [73] .

Nel rapporto tra un esterno e un interno che viene così a presentarsi, l'interno assume il «carattere della sostanza» – e Nees passava a fare uso del termine in senso filosofico,

{p. 486}

a rafforzare peraltro l'idea che solo nell'organismo il mondo inorganico raggiunge un livello ontologicamente superiore, il cui primo grado è la materia vivente della «sostanza delle piante» – mentre l'esterno cui quest'ultima si contrappone non può non presentarsi come «il regno degli accidenti». Gli esseri organici sono dunque da considerare «la pura esibizione [Darstellung] della sostanza del mondo degli accidenti», e come tali retti da leggi necessarie, diversamente da quella che è la contingenza – anche se solo relativa – di quest'ultimo. In termini che possono addirittura apparire hegeliani, ma che in realtà vanno ricondotti in misura essenziale alle teorie di Goethe sulla metamorfosi e sulla morfologia, Nees arrivava così ad affermare che è proprio l'interno del mondo, della natura – Goethe aveva appunto parlato dell'«organo originario» come di una «interiore identità» – che, nell'essere organico, si «estrinseca» perché, di fatto, dispiega ed «esibisce» la originaria pulsione interiore della natura nella crescita, nello sviluppo. Allo stesso modo, è possibile anche considerare l'essere organico come una sorta di «ritorno in sé stessa» della «sostanza del mondo» dispersasi nell'esteriorità e che, nel suo «interiorizzarsi» nell'organismo, ripercorre, compendiandosi in quest'ultimo, le fasi del suo sviluppo, del suo dispiegarsi all'esterno. Ma proprio la possibilità di una «interiorizzazione» che è così anche un «ricordare» – ancora un motivo che non può non fare pensare a Hegel – conferma quello che è il tratto costitutivo fondamentale dell'organico, dell'organismo. Proprio perché esso sussiste in

quanto ciò che lo delimita dal mondo esterno non è una cortina impermeabile, l'organismo mostra in realtà di essere qualitativamente uguale al mondo esterno, da cui si distingue solo sul piano quantitativo. E una differenza quantitativa è – soggiungeva Nees – una differenza polare, in altri termini è una differenza fondata sul fatto che la tensione tra polo negativo e polo positivo che percorre la sostanza degli esseri organici e del mondo esterno è la medesima, e che essa si differenzia solo perché – essendo «ogni polo da considerare uguale a un punto matematico» e quindi come una «unità assoluta» – tutti i corpi possono essere conside
{p. 487}
rati conglomerati più o meno consistenti di tali «punti», e proprio per questo in grado di esercitare azioni reciproche misurabili su tale base [74] .

Non era difficile cogliere in Nees l'eco delle discussioni della fisica e nella chimica del tempo – sono gli anni in cui matura la scoperta di Østed – impegnata nello studio dei fenomeni magnetici ed elettrici in vista della comprensione della natura della materia. In ogni caso, sul piano della definizione dell'organismo, ciò significava per Nees la necessità di guardare alle operazioni dell'organismo come a quelle con cui quest'ultimo «riduce in sé gli elementi separati della natura a un'unità relativa», «unità relativa» di poli (punti matematici) che costituisce la sua sostanza, una sostanza che è dunque unica, a sua volta opposta e connessa a un tempo, nei termini della polarità, al mondo ad esso esterno che solo nell'«unità relativa» può raggiungere un livello superiore e farsi anch'esso «sostanza». Ogni specifico organismo è così un «porsi temporale come sostanza» del mondo esterno, è cioè il modo in cui, nella successione temporale della vita di un organismo, il mondo esterno viene via via a concretizzarsi – interiorizzandosi – in forme che esplicano funzioni. E la prima e fondamentale di queste funzioni – la prima «estrinsecazione della vita» – è la nutrizione, con la quale, travalicando un limite che è d'altronde essenziale per la sua stessa sussistenza, l'«organismo pone l'esterno in sé stesso». Ciò è possibile perché la contrapposizione polare tra organismo e ambiente viene meno, con l'annullarsi nell'«indifferenza», della contrapposizione tra l'unità del primo e la «molteplicità» (fatta di accidenti su cui regna una «relativa contingenza»). Questo stato di «indifferenza» è tale perché in esso non si danno polarizzazioni di sorta: esso – e ancora una volta veniva fatto ricorso a un termine dalle esplicite e fondamentali componenti filosofiche – è dunque la «sostanza fondamentale». Cosa allora questo stato di «indifferenza» altro non è se non lo «sciogliersi» dei materiali nutritivi negli «elementi originari del mondo esterno» (gli elementi noti alla chimica) e il loro ricomporsi in un «prodotto semplice» in grado di essere assimilato da un determinato «livello di organizzazione»?
{p. 488}
L'analisi chimica, affermava Nees, si trova la porta sbarrata, se vuole arrivare a questo «prodotto semplice»; ad esso «può però ancora accedere l'idea», e la sua esistenza può essere inferita «dai prodotti secondari che ne derivano». Esiste un «prodotto organico originario», che la vita stessa è in grado a sua volta di scomporre nuovamente «in diversi gradi, che tanto più si devono avvicinare all'inorganico quanto più si trovano lontani dal punto d'indifferenza della sostanza fondamentale», così come del resto accade al termine della vita dell'organismo, con l'avvio di quei processi di decomposizione che devono fare guardare alla morte come a un «fenomeno chimico», come alla «ricostruzione della sostanza organica sulla base delle leggi della natura esterna» [75] .

11. Dal cristallo alla spirale: Nees von Esenbeck, Kieser, Sprengel, Link, Oken

La posizione di Nees era diversa da quella di Kieser, e mostrava invece – e anche in ciò va forse colto il segno di un rapporto meno lineare di quanto non potesse sembrare con le tesi di Goethe – di avere più d'un motivo di convergenza con quella di Oken, proprio per quanto riguardava in primo luogo la tesi dell'esistenza d'una «creazione originaria» del vivente. Ma laddove in Oken emergeva la propensione a formulazioni di carattere cosmologico, l'impianto delle considerazioni di Nees era più direttamente legato alle prospettive della indagine chimica del tempo. Nees ribadiva con nettezza le sue convinzioni: tutte le differenze possibili tra organico e inorganico vanno ricondotte a differenze quantitative nella combinazione degli «elementi originari», ovverosia «a una diversità nelle leggi stechiometriche dentro e fuori l'organismo» [76] .

Era evidente l'importanza dello studio della fisiologia vegetale nella prospettiva della conferma dei principi così enunciati. È proprio la formazione della «sostanza della pianta» quella in cui il «prodotto organico originario» dà notizia della sua presenza: vi è una continua «intus
{p. 489}
suscezione» del nutrimento da parte della pianta, con un continuo legarsi e sciogliersi delle combinazioni degli «elementi della terra» in un modo simile a quello in cui «il processo elettrochimico si avvia e si sviluppa nella pila di Volta», e che è forse ancor più singolare, vista la massa di materiali che la pianta si mostra in grado di produrre pur attenendosi a «una dieta assai parca»: acqua e vari tipi di gas. Ma Nees – che in questi termini si trovava peraltro a condividere alcune delle ragioni dello scetticismo di Kieser nei confronti dell'analisi chimica – non taceva delle grandi difficoltà di procedere anche a un livello relativamente semplice come quello del mondo vegetale alla illustrazione dei modi in cui si realizza effettivamente la «mescolanza» – la combinazione – di quegli elementi che possono essere riconosciuti dalla analisi chimica solo allo sciogliersi del vincolo che li teneva assieme: per conoscere come si manifesta e si sviluppa la vita siamo costretti a fare ricorso al suo diretto opposto, alla morte. Nees non si nascondeva le difficoltà di una fisiologia vegetale richiesta d'individuare quali sono le «sostanze originarie» della vita organica già a livello del mondo vegetale e di ricondurne poi la «strutturazione chimica» a combinazioni quantitative di elementi determinati. Nees metteva così in luce – e una delle sue fonti più importanti erano proprio le considerazioni svolte da Steffens nei Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde – la parte che innanzitutto il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno hanno nella costituzione di quella che può essere indicata come la «base vegetale», per poi sottolineare con particolare enfasi l'importanza della luce nei processi da cui è interessata, con la produzione di ossidi, la combinazione degli elementi della «base vegetale» e arrivare infine a prospettare l'eventualità che l'intera vita vegetale potesse essere considerata il fattore fondamentale – nel suo collocarsi al centro della tensione che regge la «contrapposizione originaria della terra e del sole» – di un processo di de-ossidazione [77] .

Nees era esplicitamente convinto che dai progressi di una fisiologia vegetale fondata sull'analisi chimica sarebbero venuti vantaggi decisivi, con il chiarimento di quelle cesure e di quei passaggi non chiari che l'osservazione e la
{p. 490}
descrizione dei processi del vivente si trovava in continuazione a constatare. Tuttavia – come si confermava ampiamente nel manuale di botanica da lui pubblicato nel 1820 – l'impianto dell'indagine di Nees continuava a ispirarsi ai moduli della filosofia della natura d'impianto schellinghiano, senza nello stesso tempo rinunciare a una fondamentale fedeltà nei confronti delle tesi di Goethe, che negli stessi anni avevano preso ad essere oggetto di crescente attenzione da parte di alcuni botanici. Ciò avveniva tra l'altro con Friedrich Siegmund Voigt e poi con un studioso assai noto e autorevole come Kurt Sprengel. Quest'ultimo, estimatore di Kieser (oltre che, ovviamente, del Versuch, Die Metamorphose der Pflanze zu erklären di Goethe), assumeva una posizione diversa da quella ad esempio di

Link e manifestava la convinzione che i «vasi a spirale» – da lui posti alla base di tutta un'ampia serie di conformazioni del tessuto vegetale – dovessero essere considerati strumenti essenziali per la trasformazione dei liquidi della pianta in «fluidi elastici», trasformazione possibile solo con «un mutamento dei rapporti elettrici» e dunque di polarità. Per questo motivo, in questo tipo di vasi – che non per niente si presentano proprio nelle piante più complesse e nelle parti di queste ultime destinate alla generazione – andava ravvisato proprio «ciò che rende possibile lo sviluppo di attività superiori nella pianta» [78] .

In ogni caso, il motivo della polarità percorreva l'intera trattazione di Nees, che distingueva quattro «regni naturali» – quello dei «funghi», quello delle piante, quello degli animali e quello dell'uomo – e istituiva tra di essi, a due a due, una contrapposizione polare coincidente rispettivamente con quella tra i due poli Nord e Sud dell'asse terrestre e con quella tra i due poli Ovest e Est in continuo movimento lungo la circonferenza terrestre che segna la linea d'ombra tra il giorno e la notte. Tale contrapposizione si manifesta nel primo caso con movimenti di tipo longitudinale, nel secondo con movimenti nella direzione della estensione: i due tipi di movimenti, componendosi, danno luogo al movimento della rotazione terrestre. Richiamandosi poi direttamente alla duplice polarità così ravvi

{p. 491}

sata nel globo terrestre e in particolare a quella dei «poli mobili» collocati lungo la linea d'ombra, Nees trattava dei rapporti tra il colore e il mondo vegetale sulla base della tesi di ordine generale per cui il «colore della pianta è l'estrinsecazione del rapporto che essa ha, nella forma della luce, con i poli mobili della terra». Nees aveva evidentemente presente la Farbenlehre goethiana e la tesi del colore come prodotto dal contrasto tra luce e ombra, ma suo termine di riferimento sembrava essere ancor di più la concezione di Runge (e di Steffens) di una «sfera del colore», di una sfera – come appunto Nees precisava – nella quale «il nero e il bianco si presentano nei due poli e i diversi colori, distribuiti lungo la linea equatoriale della medesima, si separano in opposizioni diametrali, per poi tornare a fondersi gli uni con gli altri» [79] .

Parte integrante della concezione della vita e dello sviluppo della pianta delineata da Nees era anche l'assunzione delle idee di Oken (e di Kieser) relative alla «vescicola originaria» da cui si avvia l'intero processo di formazione degli organismi viventi. Alla teoria elaborata da Oken in proposito Nees si richiamava allorchè illustrava le caratteristiche del primo e più elementare dei quattro «regni di natura»: quello dei «funghi» come forme vegetali elementari, come «atomi vegetali» che nascono per l'azione della luce sui materiali in putrefazione. Accade allora – Nees aveva presente anche il persistente interesse della discussione dell'epoca intorno alla «generazione spontanea» – che la natura dell'organico si manifesti nella sua essenzialità. Organico – veniva precisato – deve infatti essere considerato «ogni specifico essere di natura che partecipi in termini di polarità alla vita della terra e che illustri in sé stesso la partizione della polarità terrestre». La contrapposizione polare che sta alla base della «produttività originaria della terra» dà luogo così ai «primi prodotti della vita», nei quali si ripete all'infinito e a livello microscopico («negli spazi più piccoli») quel momento dell'«originario prendere forma» del vivente che consiste nel riempimento dello spazio (e si ricordi la definizione kantiana della materia così come era stata formulata nei Metaphysische Anfangsgründe

{p. 492}

der Naturwissenschaft) da parte di una sfera, di una «vescicola» di minime proporzioni. Quali che ne siano le dimensioni, la formazione della sfera, il modo in cui essa viene a riempire lo spazio va sempre ricondotto all'azione combinata delle due contrapposizioni polari – rispettivamente nel senso della lunghezza e nel senso della estensione – che si manifestano nel conflitto tra luce e gravità all'origine della formazione del globo terrestre e dei fenomeni che su di esso si presentano (primo e fondamentale quello del prodursi dell'intera gamma dei colori). L'equilibrio tra polarità longitudinale e polarità estensionale è d'altro canto sottoposto a continue alterazioni, e la vescicola originaria si trasforma allora in una sorta di piccolo cilidro, in un «tubicino», a sua volta elemento costitutivo fondamentale della struttura di ogni vegetale. Nees seguiva fedelmente le tesi avanzate al riguardo non solo da Oken, ma da Kieser, ma nello stesso tempo poteva arrecare a sostegno di queste le osservazioni che iniziavano ad essere possibili con i primi sviluppi delle nuove tecniche microscopiche. In ogni caso, l'esame di quanto si verifica ad esempio nel caso delle spore dei funghi appartenenti al genere Russula sembrava confermare quanto Oken e con lui Kieser avevano sostenuto circa il modo in cui anche le formazioni vegetali più complesse e robuste sono costituite da «vescicolette originarie». Per potere dare luogo a una struttura in sé conclusa e organizzata, queste ultime devono infatti assumere una forma tale da garantire da un lato il massimo livello di contatto tra le rispettive superfici, dall'altro il mantenimento, per quanto è possibile, della originaria forma sferica. La «vescicola originaria» – era soprattutto a Kieser che Nees si richiamava – non può non subire una qualche forma di cristallizzazione, ma comunque tale da farla allontare nella minore misura possibile dalla «superiore forma curvilinea di organizzazione»: la conformazione da essa assunta è – e, come già abbiamo visto, anche la teoria della cristallizzazione elaborata da Link non sosteneva tesi difformi – quella del rombo-dodecaedro [80] .

In realtà, nelle considerazioni di Nees sullo sviluppo delle forme del mondo vegetale – e, in prospettiva, animale,

{p. 493}

come d'altronde era già prospettato da Oken – non era difficile ravvisare l'eco di motivi largamente diffusi nel dibattito del tempo intorno ai caratteri distintivi tra le forme del mondo inorganico e quelle del mondo organico, dibattito che dagli sviluppi della cristallografia era indotto a rivolgere una specifica attenzione ai processi che portano al formarsi degli stati cristallini della materia. E le varie teorie avanzate al riguardo si trovavano comunque concordi – ed era una tesi cui già aveva aderito Schelling, sotto l'influenza dei Beyträge di Baader – nel ritenere che lo stato di fluidità, di «liquidità» costituisce lo stato primigenio della materia, e ne assicura anzi il carattere intrinsecamente vitale in quanto retto da una tensione polare che, appunto, solo la «formazione del cristallo» finisce con l'irrigidire [81] .

Queste teorie si inserivano d'altronde in una più generale prospettiva cosmologica. Le forme cristalline apparivano i «morti prodotti» di un processo senza soluzioni di continuità che muove da una condizione primigenia di fluidità nella quale si producono moti polari di aggregazione e distribuzione che reggono il plasmarsi dei corpi in forme che, dalla «vescicola originaria» ai cristalli, sono tutte il risultato del continuo modificarsi della forma perfetta della sfera prodotta dalla equilibrata interazione delle polarità fondamentali. Ogni forma assunta dai corpi dello stesso mondo inorganico – e a maggior ragione tutte le strutture in cui si realizza e si esprime l'impulso formativo del vivente – è espressione di un numero limitato di leggi fondamentali, che sono quelle che fondano e reggono l'unità del tutto, senza che si determinino reali cesure tra piano inorganico e piano organico, ambedue sottoposti all'azione delle medesime forze polari. La polarità è in azione nel progressivo consolidarsi, «coagularsi» del fluido originario in cristalli che presentano assi di rotazione con caratteristiche di polarità magneto-elettriche, ma è anche rilevabile nelle strutture del mondo vegetale, anche se in modo che può forse non apparire in un primo momento del tutto perspicuo, ma che risulta in alcuni casi chiarissimo, se si guarda ad alcuni caratteri della crescita delle piante. Nei processi di crescita del mondo vegetale mostrano infatti di avere un'importanza centrale strutture che sono come la rap

{p. 494}

presentazione concreta, la vera e propria materializzazione della composizione vettoriale delle forze alla base dei processi di natura e, con essa, di quella che ne è la pulsione fondamentale. Era di fatto questo il senso di quanto Sprengel intendeva affermare quando scriveva – già lo abbiamo visto – che v'era «quasi la certezza» che fosse fondata l'«affermazione di Oken che i dotti a vite hanno un significato superiore». Nelle piante che ne sono in possesso (e che sono le piante di tipo più complesso), «le fibre a spirale – rilevava Sprengel – si volgono nella radice da ovest a est, mentre nel tronco seguono il corso del sole e si indirizzano da est a ovest». È indubbio, riconosceva Sprengel, che le piante occupano, nell'ordine della vita, un livello non particolarmente elevato. Le piante sono legate al terreno, e nell'innalzarsi verso il sole compiono un movimento che è come un chiaro segno di quella che è «la lotta della luce con la materia, lotta che continuamente si placa e continuamente si rinnova». E quando questa «lotta» investe la pianta, domina sul suo intero sviluppo, è proprio in una «forma originaria» della pianta che trova la sua espressione. La «forma a vite», la spirale è questa «forma originaria», quella che contraddistingue la struttura della pianta assieme ai vari modi in cui si plasmano le cellule che ne costituiscono il tessuto elementare: una forma che possiamo vedere realizzata – come manifestazione esterna di una forza che regge dall'interno la pianta – nel modo in cui i rampicanti crescono attorcigliandosi intorno al loro sostegno, nel modo in cui le foglie si dispongono lungo il ramo, nelle circonvoluzioni con cui sono ancora racchiuse nella gemma. Vi è come una perenne contrapposizione tra il tessuto cellulare e la forma a spirale assunta dalla pianta, in quei «dotti a vite» in cui essa si trova a subire l'azione della luce, sotto la cui influenza – che si manifesta come elettricità – si producono «gli olii e gli elementi ricchi di idrogeno» che, non per un caso, sono presenti solo nelle piante provviste di «dotti a vite». I «dotti a vite» sono l'espressione delle «più energiche contrapposizioni che hanno luogo nella pianta», quelle che ne consentono l'esplicazione delle funzioni vitali di grado più elevato. La luce del sole «lotta» contro la materia della pianta che è organizzata nella forma del tessuto

{p. 495}

cellulare: proprio lo scontro che così si produce fa sì che la pianta si sviluppi secondo una linea che, in assenza della «materia» delle cellule, sarebbe perpendicolare al terreno, ma invece non può essere altro che obliqua, orientata «secondo l'apparente corso del sole». E la spirale altro non è che il risultato, l'immagine visibile, concreta, del continuo aspirare della pianta – e dunque dell'impulso vitale e formativo della natura – a contrastare le deviazioni dalla sua tensione ascensionale causate dalla materia, a riprendere sempre e comunque la sua direzione verso l'alto, verso la luce [82] .

12. Le piante e la generazione: Nees von Esenbeck, Schelver, L.C. Treviranus

Anche in Nees erano così presenti molti dei tratti d'una concezione dell'intero complesso dei processi della natura come natura comunque vivente che dalle visioni di Oken – nelle quali la «vescicola originaria» tende a organizzarsi in forma cristallina, ma anche a sublimarsi già nella pianta nella pulsione dinamica che prende la forma della spirale – aveva tratto impulsi di grande forza, nei quali avevano un indubbio peso anche temi alchemici e «pitagorici». Temi che d'altronde si confondevano con lo spinozismo di Herder e di Goethe e non erano privi di assonanze leibniziane.

Nella lunga introduzione premessa al suo trattato di botanica del 1820, Nees non mancava di indulgere alle formulazioni care alla filosofia della natura della Germania del tempo: sapere – egli esordiva – equivale a conoscere le idee, quelle idee senza le quali la scienza non è possibile, essendo quest'ultima la «ricerca del punto relativo in cui le forme finite dell'idea si collocano rispetto al centro unico e unificatore». Ma nello stesso momento Nees teneva a sottolineare – lasciando alla competenza della sola «filosofia speculativa» lo «sviluppo astratto» dell'autocoscienza – il fatto che l'esercizio dell'intelligenza umana si estrinseca in «una serie di atti conoscitivi» che sono in grado di mettere in azione la funzione unificante del concetto. Ciò avviene allorché l'intelligenza dispiega quella che è la «forma più

{p. 496}

elevata» di conoscenza della realtà esistente: la matematica. Le equazioni che quest'ultima ci dà modo di scrivere sono in grado di connettere ciò che in natura si dà sparso nello spazio e nel tempo, di cogliere quei rapporti, quelle leggi che reggono il tutto, ma il cui segreto può essere strappato alla natura – che fa del tempo un movimento e del concetto un organismo – solo con l'astrazione del pensiero [83] .

Quanto già era messo in pratica dalle scienze fondate sull'applicazione della matematica allo studio dei processi di natura doveva costituire un modello anche per l'indagine intorno ai processi del vivente, e a cominciare proprio dalla fisiologia vegetale, dove – era del resto l'atteggiamento di Kieser – la vita non ha ancora raggiunto i massimi livelli della sua complessità e nello stesso tempo si dispiega già in quello che ne è il carattere primario: quello della metamorfosi. Anche l'indagine sul mondo delle piante non doveva arrestarsi al piano della pura e semplice classificazione basata sull'osservazione dei caratteri esteriori, non poteva rimanere vittima dell'azione «frenante» che il sistema di Linneo aveva esercitato sulla scienza tedesca. Era necessario assegnare uno spazio fondamentale alle considerazioni di tipo fisiologico, cogliendo innanzitutto il modo in cui lo sviluppo della struttura del vivente – e, appunto, in questo caso della pianta – arriva a porre le condizioni per l'esercizio di determinate funzioni. L'occhio dello scienziato, guardando alla struttura della pianta come al di fuori dal tempo, ha dinanzi a sé come una «stasi fisiologica», e su di essa riflette, ed è in grado di comprendere a priori quali saranno le funzioni che la pianta sarà in grado di svolgere, qual'è «il momento vitale che in essa aspira a dispiegarsi». È ovviamente l'esperienza ad avere voce definitiva in proposito, ma Nees non esitava ad affermare – di fatto collocandosi anch'egli sulla linea sostenitrice della necessità d'integrare sistematicamente l'anatomia con la fisiologia – l'importanza di un'indagine che ardisse a trarre «conseguenze astratte da intuizioni sensibili»: è proprio la massima fedeltà all'oggetto quella da cui nasce l'idea della metamorfosi [84] .

Anche l'autore di un altro trattato di botanica apparso pochissimi anni dopo quello di Nees von Esenbeck – il

{p. 497}

medico Friedrich Joseph Schelver [85] – manifestava la convinzione che ogni autentico sviluppo dell'indagine sui processi del vivente fosse legato innanzitutto alla definizione, sul piano della «conoscenza pura» [86] , di alcune nozioni fondamentali: in primo luogo ciò significava definire la nozione di vita animale e quella di vita vegetale individuando le funzioni esplicate dall'una e dall'altra. Alle consuete espressioni di gratitudine e di vera e propria venerazione nei confronti di Goethe si accompagnava in Schelver una dichiarata vicinanza alle idee di Hegel. Erano anzi alcune tipiche formulazioni filosofiche hegeliane – da fare risalire non tanto alla Phänomenologie des Geistes, ma forse alla Enzyklopädie del 1817 [87] – a guidare l'esposizione delle questioni di fondo d'una possibile indagine sul vivente messe in luce da Schelver. La vita – che Schelver non esitava, e con un atteggiamento invero non troppo hegeliano, a identificare, in quanto totalità dell'esistente, con l'esistenza divina – deve infatti essere considerata nella sua triplicità di «prodotto», di «produrre» e di «autoproduzione», modi del suo essere in essa sempre compresenti. La vita – egli proseguiva – non è un «libero produrre» e un «libero sé stesso», e quindi tale da espandersi e senza vincoli; la vita, piuttosto, è in grado di vincolare queste due

modalità a una determinata forma di esistenza. Nel primo caso – che è quello della pura e semplice attività – ciò avviene nella forma dell'anima, nel secondo – quello della riflessione e della consapevolezza – in quella dello spirito. Nel fluire della vita, anima e spirito si legano all'esistenza, non possono sottrarsi alla «determinazione esterna», si circonscrivono e si limitano «al prodotto». Sotto questo profilo, peraltro, non è possibile ritenere fondata la tradizionale concezione che vuole che la vita animale possegga, diversamente da quella vegetale, un'anima, sia cioè da considerare «animata». È vero che la «vita vegetativa» presenta in misura eminente come caratteristica quella del chiudersi in sé stessa, in un «continuo scambio organico» che fa sì che essa sia «la storia del tempo vivente», di un continuo frantumarsi e rinascere di una medesima esistenza. In realtà – teneva a precisare Schelver – è proprio la vita vegetativa che, nella

{p. 498}

sua fedeltà a una medesima «forza produttiva», è tutta «compenetrata dall'anima». La sensibilità dell'anima si manifesta in essa all'opera nel mantenervi il ciclo della vegetazione, che come tale si svolge «senza estrinsecazione di sé stesso»; la vita che, invece, agisce «al di fuori di sé stessa», si esprime autenticamente solo nella vita animale, forma embrionale di coscienza nella reattività dell'organismo, la cui «anima animale» non solo si fa allora manifesta, ma assume i caratteri di «spirito vitale» [88] .

La «genesi vegetativa» tipica della pianta – quella per cui a ogni fase della vita della pianta corrisponde l'assunzione di una determinata struttura, secondo quanto fissato dalle leggi dello «scambio organico» – è invece superata e nello stesso tempo inglobata [89] nell'organismo animale, dove accade che essa «proceda in una relativa contemporaneità»: se è innegabile che anche l'organismo animale ha una sua «genesi vegetativa» nella successione temporale del ciclo della riproduzione e della crescita, è nello stesso tempo vero che la sua «genesi vegetativa» poco interferisce col dato di fondo rappresentato dalla «simultaneità dei suoi organi», che sono tutti quanti coinvolti, dal concepimento alla morte, in un processo di trasformazione strettamente connesso all'evoluzione delle forze in essi all'opera e tale che la vigoria o la debolezza di un singolo organo sono anche quelle di tutti gli altri. La superiore complessità dell'organismo animale assicura infatti l'impostarsi e lo svilupparsi d'un rapporto tra l'interno e l'esterno che si manifesta nella capacità che l'organismo ha di racchiudere sé stesso in sé stesso e di mantenere questa sua unità come sintesi dell'«autointeriorizzazione» e dell'«autoestrinsecazione». È il sistema nervoso la concreta manifestazione della «mediazione» grazie a cui l'organismo animale si impossessa di sé stesso e del mondo e ne può trarre «godimento» – perché in tal modo soddisfa il suo bisogno, la sua pulsione fondamentale nel momento in cui da una parte, racchiuso in sé stesso, dà luogo all'agire, dall'altra, proiettandosi invece al di fuori di sé stesso, si palesa nel sentire. E l'unione di agire e di sentire assicura il perpetuarsi della vita. Nella pianta, questa vita è quella dell'«anima sognante» di chi è chiuso in sé

{p. 499}

stesso e guarda al mondo senza avere la capacità di proiettarvisi e di guardare quindi in sé stesso; nell'animale, invece, quest'anima ha le due dimensioni della esteriorità e dell'interiorità e nello stesso tempo è in grado di raccogliersi nel sistema nervoso. È allora che l'anima inizia ad essere non più solo «anima della vita», ma «spirito della vita» perché non più rinchiusa nella sua sfera, perché il sistema nervoso, che unisce l'interno all'esterno, è alla base di una individualità. Il sistema nervoso, in quanto sovraintende e coordina in tale unione di interno e di esterno la vita di ogni organo e dell'organismo che da questi ultimi è costituito, fa della vita animale «un continuo seminarsi e crescere di sé stessa in sé stessa» [90] .

La «semenza» che la pianta disperde nella terra è invece, nell'organismo animale, raccolta e distribuita nei vari organi, e in essi agisce come un principio individualizzante, nei termini di quello che è una sorta di concentrarsi di quelle funzioni che, a livello della vita vegetale, sono esplicate da tutte le piante assieme all'ambiente esterno, alla «terra» in cui si radicano e da cui traggono le sostanze nutritive e di cui hanno perennemente necessità per mantenere la propria specie. E in ognuno degli organi può così continuare a operare l'anima divenuta, con la loro individualizzazione, «spirito della vita». È vero che anche il singolo organismo animale come tale non è in grado di assicurare la sopravvivenza della vita; è vero che esso è scisso, che è «duplice» nella divisione dei due sessi. Ma è vero anche che l'esterno che per un sesso è rappresentato dal sesso opposto è per quest'ultimo anche il suo interno, e che la linea divisoria che separa la pianta da quanto ne assicura la riproduzione – dalla «terra» – è in questo caso una linea che non divide due entità tra di loro diverse, ma che si rispecchiano l'una nell'altra. Più che a Hegel – che pure, nella «grande enciclopedia», avrebbe riservato una qualche attenzione alle tesi di Schelver circa la differenza sessuale nelle piante [91] – è ovvio che dovremmo pensare all'eco, in queste tesi di Schelver, delle concezioni di Goethe [92] e forse anche di Wilhelm von Humboldt, anche se molto più semplicemente occorre tenere conto del fatto che il problema

{p. 500}

della differenza sessuale nelle piante è uno dei problemi più dibattuti nella botanica dell'epoca, su cui interviene tra l'altro, respingendo le tesi degli avversari d'ogni teoria della riproduzione sessuale delle piante, L.C. Treviranus [93] . Ma, in ogni caso, Schelver mostrava in questi termini di essere interessato soprattutto a sottolineare il passo decisivo nella direzione della individualità che viene compiuto dallo sviluppo della vita nel momento in cui la scissione – scissione necessaria – dei due sessi della vita animale si ricompone nell'«uovo animale» che assicura la riproduzione dell'«individuo animale»: nell'uovo si compendiano, in una concatenazione che può d'altronde essere colta solo nel suo carattere di legge e dunque nella sua idealità, tutti i «momenti vitali» che hanno preceduto la generazione dell'uovo medesimo, fonte a sua volta di nuova generazione. Già Döllinger, tra i più attivi nel dare nuovo vigore all'indagine embriologica, aveva esplicitamente posto sullo stesso piano l'individuo e ogni concreta manifestazione del nisus formativus [94] in cui si realizza la «somma individualizzazione» come compendio, in quell'organismo animale in nuce che è costituito dall'«uovo animale» che garantisce la riproduzione dell'«individuo animale», di tutte le potenzialità di un vivente che, da sé stesso, si mostra in grado di liberarsi della schiavitù della chiusura in sé stesso. «Nella riproduzione [Fortpflanzung] dell'individuo animale nell'uovo animale, è – affermava Schelver – lo spirito vitale con tutti i suoi presupposti organici che viene a presentarsi». Già nello sviluppo dell'embrione è all'opera una collaborazione tra gli organi. L'osservazione ci impone infatti di constatare che, in esso, gli organi si formano simultaneamente, che essi sono attivi sempre tutti assieme, che continuano a vivere e a operare proprio in forza di questa loro interazione nel tempo, secondo il modello di un'organizzazione del vivente che è quello fornito dalle forme più elevate di quest'ultima. La vita dell'organismo animale si contraddistingue per la compresenza di tutti gli organi ovvero – il termine usato da Schelver era più cauto e preciso – dei «presupposti organici». Tale compresenza non si dà invece nel caso delle forme di vita inferiori, che – diversamente da quanto accade non

{p. 501}

solo nello studio del feto dei mammiferi, ma anche nell'esame della metamorfosi degli insetti – l'anatomia non è in grado di «liberare dall'oscurità» in cui sono sprofondate: anche il microscopio non riesce a farci vedere, nel seme, la pianta già sviluppata. Nel mondo vegetale non si realizza un benché minimo grado di quell'individualità che costituisce tratto distintivo fondamentale delle forme superiori di vita, e che fornisce il parametro di valutazione dell'intera scala del vivente. Nel mondo vegetale – insisteva Schelver – è solo

la conoscenza dell'organo pienamente sviluppato a consentire di riconoscere i rudimenti della funzione cui esso adempie e a realizzare l'integrazione tra anatomia e fisiologia [95] .

13. La biologia, la morfologia, il microcosmo: Goethe e Burdach

Anche in Schelver – pur se con una estremizzazione in senso spiritualistico di cui è necessario tenere conto per cogliere il senso effettivo della sua conclamata adesione alla filosofia di Hegel – agivano le tendenze tipiche della discussione della Germania del tempo intorno al problema del vivente, frutto per molti aspetti del programma di Kielmeyer d'una «fisica del regno animale» e, nello stesso tempo, contraddistinta dalla persistente adesione alla tesi di Blumenbach di una epigenesi che si manifesta nel nisus formativus. In tale contesto, la tendenza all'unificazione dello studio del mondo vegetale con quello del mondo animale sulla base del riconoscimento dei caratteri comuni a tutti i processi del vivente si veniva facendo generale, nel quadro dell'ormai riconosciuta necessità d'una scienza complessiva del vivente, d'una biologia.
La costituzione d'una biologia come scienza generale del vivente si trova peraltro, nella Germania dei primissimi anni del secolo, dinanzi a problemi di grande complessità: innanzitutto il problema della misura in cui l'analisi chimica può effettivamente essere estesa allo studio del vivente e poi quello delle difficoltà tecniche (dovute in misura pri
{p. 502}
maria allo stato dell'indagine microscopica) incontrate dallo studio dell'embriologia e poi da quello delle strutture degli organismi vegetali e animali. Mancano elementi risolutivi perché sia possibile stabilire, al di là delle analogie strutturali e funzionali, in quale effettiva misura si diano o non si diano soluzioni di continuità tra il mondo vegetale e il mondo animale e, ancor più, tra questi due mondi e la natura inorganica. E lo sviluppo dell'indagine scientifica in tale direzione viene anche frenato dalla fedeltà a pregiudizi di tipo antropocentrico con forti venature spiritualistiche, che d'altro canto non possono non trarre conforto dalle oggettive difficoltà dell'indagine sperimentale.
È naturale che, in questo quadro, lo studio della generazione in tutti i suoi aspetti – ma soprattutto come generazione animale – continui ad adottare metodi d'indagine di carattere fondamentalmente descrittivo: lo studio del processo della generazione consiste in misura essenziale nell'individuazione e definizione dei gradi di complessità organizzativa raggiunti o non raggiunti dagli organismi animali nella loro vita embrionale [96] . Prende forma un'indagine che obbedisce all'ideale regolativo della costituzione d'una biologia, ma il cui tratto dominante è quello di un'anatomia comparata volta a integrare il proprio lavoro con l'attenzione per le funzioni esplicate dagli organismi e che, su questa linea (della quale una componente essenziale è quella medica), ha un particolare interesse per lo studio dell'organismo umano. Matura così, sotto la duplice spinta della concezione goethiana della metamorfosi e degli sviluppi di un'indagine embriologica che continua a percorrere la strada tracciata da C.F. Wolff, la tendenza a concepire l'indagine intorno al vivente come una indagine volta a sottolinearne come componente fondamentale la dimensione processuale, documentata dalle trasformazioni della «correlazione di forze» che contraddistingue, durando nel tempo, la vita come organizzazione. Si delinea e si precisa in tal modo un metodo genetico-morfologico, incentrato sull'attenzione per lo sviluppo nel tempo delle strutture (delle «forme») che garantiscono l'esplicarsi delle funzioni del vivente e che, in questo loro sviluppo, mostrano di potere comunque essere
{p. 503}
ricondotte a un modello originario, a un «tipo» generale, a un piano originario la cui realizzazione, a ogni modo, non pare affatto spiegabile attingendo a leggi di tipo causale-meccanico. E tra coloro che più mostrano di mettere a frutto questo metodo d'indagine vi è Ignaz Döllinger che – già assai vicino a Schelling – pubblica nel 1814 i risultati d'una serie di ricerche di tipo comparativo sullo sviluppo del cervello umano [97] . Döllinger si richiamava al motivo del nisus formativus di Blumenbach per enunciare una sorta di principio del reciproco bilanciamento tra la forma presentata dall'organismo e la sua capacità di agire, le sue operazioni. La generale pulsione della vita si autolimita, in virtù della forma stessa che essa viene a plasmare e che – come «tipo» – emerge come legge della formazione e dello sviluppo dell'organismo [98] .
Non deve tuttavia essere sottovalutato il ruolo che le concezioni di Goethe – le idee circa la metamorfosi delle piante e, più in generale, quelle relative a una «morfologia» dell'intero complesso dei processi di natura – svolgono nella maturazione di questo indirizzo di ricerca. Nel 1817 – dunque nello stesso anno in cui compare il primo dei fascicoli di Zur Morphologie – il richiamo a Goethe diventa esplicito da parte di Karl Friedrich Burdach, che traccia le linee portanti di un'indagine incentrata sul nesso tra le forme e le funzioni del vivente. Burdach condivideva con Döllinger l'interesse per gli studi di neurologia e di embriologia a cui ambedue erano stati formati negli anni di studio presso l'università di Vienna, dove tra l'altro operava Georg Prochaska, autore d'importanti contributi sullo studio dell'anatomia del sistema nervoso e interessato fortemente allo studio dell'elettricità animale [99] . E Burdach è tra coloro che, nei primissimi anni del secolo, con più decisione sostengono la necessità di una scienza generale del vivente e, in tale prospettiva, iniziano a fare uso del termine di biologia [100] .
La necessità di un esame sistematicamente morfologico del vivente era sostenuta da Burdach in uno scritto programmatico – Über die Aufgabe der Morphologie [101] – pubblicato in occasione dell'inizio dell'attività dell'istituto di anatomia dell'università di Königsberg da lui fondato e
{p. 504}
dove avrebbe avuto come collaboratore il fondatore dell'embriologia moderna, Karl Ernst von Baer. Già però alcuni anni prima, Burdach – che a Vienna era venuto a contatto con il brownismo – aveva affrontato il problema della classificazione e della sistematizzazione di tutti i rami della ricerca dell'epoca d'interesse per lo studio del vivente e, come tali, essenziali ai fini d'una sistematica scientificizzazione dell'«arte del guarire» [102] . Burdach aveva messo in rilievo la particolare importanza che in tale prospettiva andava riconosciuta anche a indagini di «filosofia della natura» con le quali individuare «i principi sommi dell'intera natura» e scoprire poi l'«unità che sta alla base della loro varietà». Una volta esaminate le «forme e le manifestazioni esterne dei corpi naturali» e riconosciute in esse una fondamentale unità, sarebbe stato possibile – su di un terreno «confinante da un lato con la fisica e la chimica, dall'altro con la metafisica» – giungere a «una conoscenza scientifica delle forze che sono in azione nell'insieme dei fenomeni di natura». Gli esempi di questo tipo di «filosofia della natura» erano numerosi: Burdach non menzionava solo le Ideen, lo Entwurf, il Von der Weltseele di Schelling, ma ricordava anche le opere di Winkelmann, di Oken, di Steffens, di Link, dello stesso Ørsted. Tuttavia le considerazioni di Burdach erano orientate in misura fondamentale a mettere a punto il tipo di indagine sulla costituzione e le funzioni del corpo umano su cui si doveva basare l'esercizio della medicina. La «conoscenza complessiva della natura umana» che Burdach indicava come «antropologia» ha innanzitutto il compito di studiare l'organismo sotto il profilo «meccanico» e di considerare l'«uomo come un corpo che si manifesta nello spazio» e presenta una determinata forma, analizzata dall'anatomia nelle sue varie «parti», «elementi meccanici» che presentano «proprietà e forze meccaniche». Burdach accennava inoltre al fatto che anche la chimica non può non essere coinvolta nello studio del corpo umano, che

d'altronde non può differenziarsi da quello delle varie forme di vita del mondo animale. I risultati ancora assai modesti che la scienza dell'epoca aveva conseguito al riguardo lo inducevano peraltro a un atteggiamento alquan
{p. 505}
to cauto nei confronti della «cosiddetta chimica medica» [103] .
Burdach teneva tuttavia a sottolineare soprattutto la necessità di evitare ogni scissione tra l'aspetto corporeo e quello spirituale di quell'unità che è costituita dalla natura umana, la cui vera e propria «totalità» può essere colta solo evitando ogni divaricazione tra fisiologia e psicologia. E in tale prospettiva è essenziale, per cogliere e salvaguardare l'effettiva specificità dell'uomo, considerarlo come «manifestazione nella forma del tempo», per quanto sia innegabile che il suo corpo – in ciò non diverso da quello degli animali e degli stessi esseri inanimati – si colloca e agisce nello spazio. La suggestione esercitata su Burdach dalle idee di Schelling era evidente. La tendenza a fare coincidere il lavoro della fisiologia con la fisiologia umana, con l'esame dell'organismo umano nel suo complesso era una tendenza che Burdach non solo sottolineava, ma alla quale plaudiva, come all'evidente espressione del dato di fatto fondamentale rappresentato dalla posizione tutta particolare occupata dall'uomo nell'ordine delle cose: l'«uomo riunisce in sé stesso le forze dell'intera natura». Il riconoscimento di questo dato di fatto imponeva che lo studio della natura umana non si esaurisse in un'indagine limitata alla ricognizione delle funzioni del corpo umano e all'accertamento del nucleo in cui risiedono le forze che si manifestano nell'esercizio di tali funzioni. La fisiologia come studio delle funzioni doveva unirsi alla morfologia come studio delle strutture, delle forme del corpo e nello stesso tempo coordinarsi anche con la valutazione del lato spirituale della natura umana. Si sarebbe così avviata la costituzione di una «teoria della vita dell'uomo» – dell'uomo considerato come microcosmo – che, di fatto, si configurava come la realizzazione più autentica e completa del progetto di una scienza complessiva del vivente come biologia [104] .

14. Morfologia e polarità delle forze: Burdach

La morfologia di cui Burdach tracciava le linee come scienza in grado di condurci alla comprensione del vivente
{p. 506}
doveva guardare alla forma sotto cui quest'ultimo si presenta, alle concrete strutture – Burdach faceva in continuazione uso dei termini goethiani di Gestalt e di Gestaltung – che sono condizioni del suo stesso esistere con un occhio completamente diverso da quello dell'anatomia. La morfologia non «guarda alla struttura dei corpi viventi come a qualcosa di già divenuto, ma come a un divenire, che ha la sua origine nel continuo generare e creare della vita». Per la morfologia, «il corpo irrigidito nella morte non è nient'altro che un calco di quell'organismo perennemente in moto, sempre in attività, che senza requie viene a formarsi e a prodursi». Nondimeno, per la morfologia è necessario fondarsi su leggi generali, sulle leggi che regolano il prendere consistenza delle strutture in cui ci si offrono le cose del mondo, e suo compito è perciò anche quello di «prendere in esame le strutture delle cose del mondo inorganico, per potere poi avanzare sino alle leggi della strutturazione in generale, leggi che sono quelle da cui trae origine anche l'essenza stessa del processo di formazione organica». Per la morfologia – riconosceva Burdach – erano d'importanza essenziale i risultati delle ricerche sui cristalli, il fatto che «misurandone gli angoli e ritrovando nelle singole parti una forma comune generale», fosse stato possibile stabilirne la «conformità a leggi». L'esame di «ciò che sta a fondamento e determina il processo di formazione dei cristalli» conduce a rilevare che «il mutare della mistione e di altre condizioni porta con sé anche quello della loro struttura». E accanto ai risultati della cristallografia, la morfologia avrebbe dovuto tenere conto di quanto si mette in luce in processi di carattere diametralmente opposto a quelli della cristallizzazione, come quelli rappresentati da «un fluido che prende a occupare uno spazio che lo delimita e lo contiene» o, ancor più chiaramente, da una cascata, dove l'acqua «nell'incontro tra un movimento libero e uno invece che incontra degli ostacoli, scorre e passa via, ma, in forza del permanere del rapporto tra quei due movimenti, nella caduta viene ad assumere e a mantenere sempre la medesima configurazione» [105] .
Burdach mostrava di risentire profondamente di alcuni
{p. 507}
dei tratti distintivi fondamentali del punto di vista dinamistico dominante nella Germania del tempo. Egli sottolineava perciò lo stretto legame che in natura si dà tra le strutture, le forme di molti processi e i «fenomeni dinamici». In natura ci troviamo costantemente a intuire la presenza di un «qualcosa che si sviluppa e avanza, che fluisce, che è senza requie»; qualcosa che imprime un segno profondo «sulla materia delle cose e si incarna quindi in delle forme che sono persistenti o che, se si presentano in movimento, scorrono via veloci». E su questa linea egli individuava – in evidente sintonia con Schelling, ma il punto di vista era già stato quello dei Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft – nel fenomeno del «riempimento spaziale» il nucleo costitutivo fondamentale del processo nel corso del quale emergono e si consolidano, sempre però in un continuo fluire, le forme, le strutture nei cui termini ci è dato di fare esperienza della natura. La matematica – e anche questo era un segno della sintonia di Burdach con la «filosofia della natura» d'impianto schellinghiano, ma forse ancor più con la concezione goethiana della scienza della natura – è d'altronde destinata a svolgere un ruolo del tutto marginale nella comprensione di queste forme, di queste strutture, delle quali può solo «calcolare i rapporti quantitativi» e la cui misura «presuppone sempre un'essenza e una diversità di tipo qualitativo». È cioè necessario elaborare un modello esplicativo generale, un'«immagine concettuale [Gedankenbild]» che è a fondamento di ogni forma, di ogni struttura che si dia nella realtà concreta. Il ricorso di Burdach al modello della polarità e all'applicazione di quest'ultimo alla costituzione dei corpi come modi di «riempimento dello spazio» era evidente. Il «riempimento dello spazio» nasce dalla reciproca limitazione di forze contrapposte che si manifestano come movimenti che si frenano reciprocamente e danno luogo a forme, a strutture. È il concetto di «riempimento spaziale» quello da cui «discendono i diversi tipi di rapporto in cui le forze fondamentali in generale possono venirsi a dare». È sul medesimo concetto che si fonda «la possibilità dell'esistenza di forme fondamentali della strutturazione», forme, strutture
{p. 508}
che sono il «prodotto di determinati rapporti tra le forze in movimento» e in base alle quali «si stabiliscono i rapporti di delimitazione reciproca tra i corpi che riempiono lo spazio». Sono queste forme quelle che indicano «i punti in cui l'estensione raggiunge il suo termine» e fissano «la relazione reciproca grazie alla quale i corpi ci si vengono a presentare come corpi separati, a sé stanti». E nello stesso tempo risalta con chiarezza che «ogni essere particolare è un essere che ha già avuto il suo divenire e che presuppone che abbiano operato delle attività», un essere giunto a occupare «in modo costante e senza scosse» uno spazio che ha già in precedenza occupato, e in modo attivo, col movimento. «Ogni attività – sottolineava Burdach – ha il suo fondamento», fondamento che «rappresenta quanto in essa c'é di universale, di persistente, di essenziale, mentre essa ne è l'estrinsecazione transitoria e specifica». E se il movimento è espressione di una forza, e lo è nella misura in cui dà luogo a forme, a strutture, la forza è invece «un essere interno, che riempie soltanto il tempo e che cogliamo solo sul piano concettuale». In ogni singola forza l'«essere interno in generale» assume una sua direzione, si rivela «parte

del generale concetto del cosmo, di quella idea generale che è costituita dall'insieme dell'intero complesso delle forze». La struttura del mondo è perciò l'espressione di tale concetto [106] .

15. Il vivente, lo spazio e il tempo: Burdach

Fermo restando il modello esplicativo generale del processo che porta alla produzione delle forme, la pratica effettiva dell'analisi morfologica si esercita essenzialmente nell'esame delle forme con metodi di tipo comparativo e sulla base del principio di ordine generale per cui «la natura è un tutto» ed è governata da una «stessa legge in tutti i suoi settori». È in tal modo possibile procedere a un confronto «anche tra quelli, di questi settori, che più sono distanti gli uni dagli altri» e cogliere «quanto costituisce il tratto comune ai vari fenomeni», la loro «forma comune»
{p. 509}
riconducibile poi alla legge generale, alla «legge superiore e universale dell'attività della natura». Ed è dunque in questi termini che la morfologia procede all'esame del vivente, contraddistinto proprio da quella che costituisce la caratteristica specifica della natura: la compresenza di molteplicità e di unità, che ne fa una sorta di «riproduzione della totalità dell'universo». Nella forma, nella struttura che esso assume e che, nel suo mutare senza posa, è la «condizione stessa» dell'esistere del vivente viene a manifestarsi l'operare di un principio superiore, si chiami esso pensiero o «spirito della vita», che è alla base del fatto che nell'organismo «non c'è niente di casuale». Ogni elemento svolge la sua parte «nell'esistenza e nella conservazione dell'intero organismo», retto da una forma – «espressione dell'idea» – che è «ciò che, nel corpo vivente, si presenta come un elemento essenziale e permanente, laddove la materia è caduca, è mutevole, non giunge mai ad avere quiete»: questa forma, questa struttura regola e organizza il vivente proprio in quanto è calata nella dimensione della temporalità, ma non ne è sopraffatta. All'esame comparativo della struttura di ogni singola creatura con le rispettive funzioni vitali – esame condotto sul piano della spazialità, con attenzione specifica per il movimento – fa poi seguito il confronto tra «una molteplicità di forme del vivente», che mette in luce che le forme di vita tra di loro somiglianti sul piano della struttura esterna lo sono anche «sul piano dell'attività vitale» che tale struttura provvede ad assicurare. La sistematica esecuzione di questo tipo di esame conduce alla constatazione che tutti i prodotti della vita hanno «alla loro base una forma comune», che può via via modificarsi, con ritmi diversi, via via che «la forza che è loro comune presenta determinazioni diverse nei diversi punti», ma sempre con un carattere fondamentale: quello per cui «la vivente strutturazione [lebendige Gestaltung] è indirizzata a qualcosa che deve venire», è cioè contraddistinta da una fondamentale dinamica temporale [107] .
L'intreccio tra valutazione dei processi della natura vivente dal punto di vista spaziale e dal punto di vista temporale costituiva in Burdach il motivo di fondo di un'indagine
{p. 510}
impegnata innanzitutto nella ricognizione di «com'è che i singoli elementi di un medesimo corpo vivente entrano in rapporto gli uni con gli altri condizionandosi reciprocamente» e in virtù di una coordinazione reciproca per la quale non ha rilievo che essi siano «separati nel tempo e nello spazio». La prospettiva della morfologia è proprio quella che assicura il superamento – ma non l'eliminazione – di tale separazione. È anzi fondamentale guardare all'«attuale struttura degli organismi» non solo come al «residuo di un processo di formazione svoltosi in precedenza e ormai esauritosi», ma anche come al «germe di un nuovo processo di formazione», che già dà notizia di sé, che è già all'inizio, in quella concatenazione di nessi causali che è tipica dell'organismo, dove la forma in cui la vita si struttura agisce a sua volta sulla vita medesima. Ed è così allora del tutto chiaro che l'esame di ogni specifico organismo si collega intimamente a quello dell'«intero grande organismo che è costituito dall'intero complesso degli esseri viventi» [108] .
Burdach era consapevole dei rischi impliciti in quella che poteva senz'altro apparire un'adozione fin troppo disinvolta della legge del «parallelismo»; ed è evidente che la sua propensione per una antropologia dalle valenze spiritualistiche gli impediva di convergere con l'interpretazione datane da Oken. Nello stesso momento, egli non aveva esitazioni a sottolineare che proprio l'assunzione di un metodo di tipo comparativo era destinata ad apportare molti elementi a favore della tesi del «parallelismo», con l'individuazione di specifiche regolarità nello sviluppo delle varie forme assunte dalla attività della natura nel suo specificarsi nei processi del vivente. La «comparazione tra gli esseri viventi» conduce a constatare comunque «che i caratteri distintivi generali che sono tipici di uno specifico organismo sono quelli che si ritrovano nell'intero complesso degli esseri viventi». Quando procediamo a mettere a confronto «la pianta, l'uomo e l'animale come membra di un unico corpo vivente, ciò che per prima cosa cogliamo è l'accordo che si dà tra questi elementi». Da una parte emerge «la coincidenza che, per quanto riguarda i tratti distintivi generali della strutturazione, si dà tra specie o classi diverse, in
{p. 511}
altri termini l'affinità che si dà tra alcune singole forme»; dall'altra si conferma l'«esistenza di quanto è comune al processo di formazione organica in generale, di quanto è proprio di ogni tipo di vivente, e che è dunque la forma fondamentale in cui la vita viene a rivelarsi». Subentra poi la necessaria attenzione per «la diversità degli esseri viventi». Ma rimane ferma l'«idea della vita in generale», idea «che ricomprende in sé una molteplicità sia di gradazioni sia di direzioni». «Sono molteplici – affermava Burdach – gli aspetti in cui assistiamo al propagarsi della vita, e in essi ci troviamo sempre dinanzi a livelli diversi di completezza. La realtà finisce così con l'esaurire tutta la gamma di possibili forme del vivente. Ogni distinzione e suddivisione che ci troviamo a compiere nel complesso degli esseri viventi ha un suo significato nel quadro complessivo del tutto, dato che in ogni caso sta a indicare un determinato indirizzo e un determinato livello dello sviluppo organico nella sua generalità. In tal modo, è evidente che noi giungiamo ad avere una chiara visione della conformazione strutturale di un singolo, specifico essere solo quando lo consideriamo come un elemento di un organismo nella sua totalità, solo quando arriviamo a riconoscere il posto specifico che esso vi occupa e riusciamo a scorgere il particolare modo in cui l'idea della vita in generale vi trova realizzazione. Allorché, prendendo le mosse dalle forme più semplici, avanziamo gradualmente verso quelle più complesse e composite, ecco allora che ci si viene a presentare la storia dello sviluppo della struttura del vivente». Deve tuttavia essere chiaro – e Burdach fissava implicitamente i limiti entro cui accettare la prospettiva sottostante alla «legge del parallelismo», senza per questo aderire al monismo evoluzionistico verso cui essa sembrava condurre e avrebbe di fatto condotto – che «la vita, tuttavia, non è una monade, di niente altro capace che di accrescersi e di elevarsi in virtù di semplici aggiunte». La vita non si risolve nella «pura e semplice successione» dei diversi livelli d'un processo di sviluppo predeterminato. In quanto pulsione nella quale si manifesta anche l'idea, lo spirito che così diviene «spirito della vita» da cui il «corpo vivente» è animato e plasmato, la vita in realtà
{p. 512}
«racchiude in sé stessa una molteplicità di indirizzi, che prendono poi forma in modi diversi, dal primo suo manifestarsi sino al culmine del suo sviluppo». E l'uomo – provvisto d'una ragione in cui la natura si rivela a sé stessa – partecipa appieno di questo processo, ne è anzi al centro. Nella contemplazione, nello studio della natura ci è dato modo di «eliminare la scissione che si presenta tra la nostra

interiorità e ciò che ci è esterno». Lo studio della natura nell'infinità delle sue forme rispondenti a leggi fa sì che «quanto in noi vi è di sconfinato, di spirituale – e che è così radice e nucleo della stessa nostra esistenza – non si venga a trovare come abbandonato in un deserto o gettato dal mare su coste lontane. Esso invece – affermava lo schellinghiano Burdach – si trova come in patria, quando arriva alla conoscenza del modo in cui lo spirito della natura compenetra tutto quanto nel suo rispecchiarsi all'esterno e di come in ogni strutturazione si ha il rivelarsi del concetto e il riflettersi della vita interiore» [109] .

16. Le forze del cosmo e il vivente: Burdach, Kieser

Burdach dichiarava di avere concepito la sua morfologia sul modello di Goethe. E nella sua attenzione per le teorie goethiane egli mostrava di tenere conto anche della misura in cui queste erano maturate a contatto diretto con la creazione artistica, col modo in cui le immagini che nascono nell'animo del poeta e dello scrittore sono come il «rispecchiarsi del prendere forma del mondo». Se già il prender forma e il crescere delle piante sono «come una lingua che è parlata dalla natura e che ogni popolo, in ogni epoca, comprende, facendone poi uso per esprimere le proprie sensazioni», se già dunque nella vita del mondo vegetale lo «spirito» si manifesta in forme, è innanzitutto lo spirito dell'artista – affermava Burdach con espressioni che riecheggiavano forse più la filosofia di Schelling che non la teoria goethiana della metamorfosi – che ci pone dinanzi a «forme che hanno un'anima», che fa sì che i concetti possano avere la realtà d'una «intuizione sensibile» [110] .

{p. 513}

Tuttavia la riflessione di Burdach intorno alla conoscenza della natura e dei suoi processi era innanzitutto una riflessione che si inseriva nel dibattito della scienza tedesca del tempo intorno alla possibilità e ai modi di riunire le varie linee della ricerca intorno al vivente in una scienza complessiva del medesimo. E se è vero che proprio il programma di una morfologia d'impianto sistematicamente descrittivo-comparativo sembrava estraneo a interrogativi circa la natura delle forze riconosciute all'opera nei processi del vivente, nondimeno Burdach – e per alcuni aspetti in misura più accentuata di molti degli studiosi della Germania dell'epoca impegnati nello studio del vivente – manifestava una significativa attenzione per la possibilità di ravvisare alcune specifiche connessioni tra alcuni processi del vivente e fenomeni di carattere tipicamente fisico come quelli magnetici. La questione – che Burdach affrontava in un resoconto dell'attività dell'Istituto di anatomia di Königsberg [111] – non era certo marginale per la scienza del tempo. E tra coloro che più erano interessati al riguardo si trovava Kieser, che nello stesso anno – il 1822 – pubblicava un ampio trattato dedicato alla illustrazione e alla discussione delle varie teorie intorno al «magnetismo animale», ancora in gran voga nella Germania (e non solo nella Germania) dell'epoca [112] . Kieser – che dal 1817 al 1821 era stato, assieme a Eschenmayer e Nees von Esenbeck, editore di un «Archiv für den thierischen Magnetismus» [113] – muoveva dalla convinzione del carattere fondamentalmente organico e vivente di tutti i processi di natura, processi che appaiono interessare sempre organismi di maggiore o minore capacità di autonomia e quindi di «individualizzazione». Gli organismi debbono essere considerati parti od organi di quella totalità complessiva che è rappresentata dalla natura e che è retta da rapporti di tipo polare, rapporti che in misura eminente vigono tra la «forza positiva» del sole e la negatività della «forza tellurica», e sempre presentano una «forma oscillatoria», tipica della vita anche di ogni singolo organismo. La «polarità originaria» sole-terra si presenta anche come polarità tra gli organi del corpo, che si sviluppano «in direzione polare» e nei quali è dato assistere a un

{p. 514}

continuo alternarsi di funzioni, concreta rappresentazione dell'«oscillazione temporale della vita». Kieser era arrivato anzi a formulare su queste basi dei veri e propri «assiomi» della fisiologia generale, condotta a riconoscere nel magnetismo animale l'«azione vivente reciproca di due totalità viventi – di due organismi – nella quale l'elemento preponderante e determinante non è la forza solare, ma la forza tellurica». E inoltre Kieser si era preoccupato di precisare con forza e a più riprese – richiamandosi innanzitutto a quanto al riguardo era stato precisato da Nees – il carattere comunque non materiale del magnetismo animale, la cui forza si estrinseca come «pura attività di un processo vitale e in contrapposizione con il sostrato materiale della medesima» e deve essere dunque considerata lo «spirito» che si contrappone al corpo, fermo però in ogni caso restando la necessità d'un sostrato per il suo stesso manifestarsi e operare, come è dimostrato ad abundantiam da quanto si verifica non solo nel caso della «forza elettrica» o della «forza chimica», ma anche in quello della «forza psichica» [114] .

Burdach era peraltro lontano dalla preoccupazione dominante di Kieser, impegnato a fondare sulla teoria del «magnetismo animale» come «magnetismo terrestre» ovvero «tellurismo» un vero e proprio sistema terapeutico, nel quale aveva ovviamente ampio spazio l'attenzione per il sonnambulismo e per la questione del rapporto tra paziente e «magnetizzatore» [115] . Per Burdach, assumeva piuttosto rilevanza centrale la possibilità di trattare delle forme dei corpi viventi sulla base di quanto messo in luce dalle indagini sui fenomeni magnetici ed elettrici. Veniva così a delinearsi una fisiologia degli organismi viventi basata sul carattere fondamentalmente polare delle forze che ne fondano e ne animano le funzioni, come del resto era implicito nella configurazione in termini polari assunta dal rapporto interno-esterno nella sua morfologia, incentrata sull'assunzione della nozione schellinghiana (ma già kantiana) del corpo come «riempimento di spazio». E, su questa linea, Burdach poteva richiamarsi ad alcuni degli aspetti più recenti dell'indagine intorno al rapporto tra magnetismo ed

{p. 515}

elettricità, dei quali mostrava peraltro di avere notizia non negli sviluppi che essa aveva avuto con Ørsted, ma con Ampère [116] .

Quanto messo in luce dalla ricerca circa la possibilità di individuare una specifica e sistematica connessione tra la polarità magnetica e la polarità elettrica appariva a Burdach di grande utilità per delineare, con una teoria generale del «modo in cui gli effetti delle forze cosmiche sono determinati dalla disposizione spaziale dei corpi che ne sono il supporto», i fondamenti fisici delle forme in cui vengono a strutturarsi i corpi viventi. La teoria del «magnetismo trasversale» elaborata da più parti per dare conto dei fenomeni d'interazione elettromagnetica forniva a Burdach un punto di riferimento essenziale. Secondo questa teoria, infatti, un filo percorso da una corrente elettrica mostra di subire una polarizzazione secondo linee nord-sud che si dispongono nella direzione della lunghezza del filo, ma nello stesso mostrano un'inclinazione più o meno variabile (pur mantenendosi su di un piano ad esso parallelo), tanto da potere dare luogo, nel caso estremo, a un fascio di linee tali da costituire una superfice perpendicolare all'asse del filo in questione, superficie sulla quale si dispongono, attorno al filo come loro centro, i poli magnetici. E proprio questa teoria mostrava di offrire sostegno alla tesi che appariva come la più funzionale alla elaborazione di un modello esplicativo delle forme del vivente come strutture che sono comunque il risultato d'un «riempimento dello spazio»: la tesi cioè che il magnetismo, come «sdoppiarsi di un corpo in sé» e quindi in una contrapposizione polare, è all'origine di ogni sviluppo, perché ogni sviluppo inizia con una scissione all'interno di ciò che è caotico, indifferente [117] .

Se dunque il magnetismo è il «primo risvegliarsi all'attività, alla vita», la costruzione della corporeità in termini che diano modo di afferrarla e di conoscerla non può non muovere dal punto spaziale, da cui tutto ha davvero inizio come da un caos iniziale. Si avrà poi il

prolungarsi di questo punto in linea, e poi la scissione tra due poli, e il crearsi delle due dimensioni della lunghezza e della larghezza in una superficie che presuppone la linea e nello stesso tempo
{p. 516}
la supera divenendone quasi il «quadrato». Fra queste tre fasi di costruzione della corporeità si delinea quindi un rapporto che si manifesta con chiarezza – su ciò già aveva insistito Schelling, ma non era il solo – nella distinzione e a un tempo nella connessione tra la «forza lineare» del magnete e quella «superficiale» dell'elettricità, forza comunque magnetica in quanto polare che così si interseca – e proprio nei termini del modello del «magnetismo trasversale» – con quella del magnetismo in senso proprio. «Se dunque – ribadiva Burdach – consideriamo le forze negli effetti che producono nello spazio, dobbiamo pensarle come qualcosa che riempie lo spazio». Le «forze del cosmo» danno luogo a corpi, si raffigurano quasi nei corpi allorché esercitano la loro azione. Burdach prospettava una particolare accezione del modello del «magnetismo trasversale» e in sostanza un suo capovolgimento: il posto del conduttore elettrico era infatti preso dall'ago magnetico, quello delle linee della polarità magnetica da conduttori elettrici. Su questa base, egli riteneva possibile considerare l'elettricità una «forza superficiale» tale da avvolgere il magnete come il nucleo di una sfera, e più precisamente come una sfera il cui modello più schematico possibile è fornito da un parallelepipedo, le cui sei facce corrispondono ai tre tipi di contrapposizione polare tra «forze superficiali» in cui l'elettricità di manifesta nelle tre direzioni dello spazio: Ovest-Est, Nord-Sud, Zenith e Nadir (è infatti nei termini di una «forza dello zenith e del nadir» che l'elettricità mostra di esercitare la sua influenza sulla direzione dell'ago magnetico). La sfera prodotta dalla «forza superficiale» dell'elettricità può essere considerata la superficie terrestre, costituita da una catena galvanica chiusa, e la terra invece un magnete: in questi termini, Burdach riteneva di avere messo a punto un modello pienamente in grado di tenere conto anche della terza dimensione, e proprio per questo suscettibile di sistematica applicazione alla spiegazione della forma dei corpi, e degli stessi corpi viventi [118] .
{p. 517}

17. I limiti dell'anatomia comparata: Burdach, Döllinger

Burdach mostrava dunque di ritenere necessario riservare specifica attenzione non solo all'aspetto strutturale, ma anche a quello dinamico-funzionale del vivente. L'indagine sul vivente continuava ad assegnare rilievo primario all'approccio anatomico – e a un approccio anatomico per così dire «antropocentrico» –, ma nello stesso momento si trovava condotta a prendere atto della necessità di tenere conto di quanto i dati dell'indagine fisica e ancor più di quella chimica potessero essere utilizzabili ai fini della comprensione dell'intera vita dell'organismo, e dunque della fondazione d'una biologia. E non v'è dubbio che in questo quadro il punto di vista di una «morfologia» collocato al centro dello studio di tutti i processi di natura potesse apparire limitato: lo studio delle connessioni tra le forme in cui vengono a strutturarsi i processi di natura richiede comunque di essere completato con indagini che, muovendo per così dire «dal basso», mostrano di riuscire a cogliere le forze alla base del plasmarsi di tali forme.
Delle prospettive – e dei problemi – che così si aprivano dinanzi all'indagine intorno al vivente mostrava negli stessi anni una evidente consapevolezza uno studioso vicino a Burdach come Döllinger, e che con Burdach aveva condiviso e continuava a condividere una concezione dei processi del vivente in cui la centralità della prospettiva antropologica era direttamente connessa all'importanza assegnata alla medicina che, come scienza che indaga l'essere posto da Dio al vertice del creato, è la «pietra angolare di ogni indagine sulla natura». Döllinger manifestava la convinzione che con Haller – nei cui Elementa physiologiae l'osservazione e la descrizione dei processi del vivente avevano avuto un ruolo assolutamente preminente – si fosse avviata una decisiva riforma nel modo d'indagare sulla natura, che sempre deve essere considerata «qualcosa di esterno che si contrappone allo spirito soggettivo». Per la vastità delle sue conoscenze nei diversi settori dell'indagine della natura, Haller era stato infatti in grado di istituire connessioni tra ambiti tra di loro assai diversi e aveva fatto risaltare la
{p. 518}
necessità di fondare lo studio dei processi di natura (e in primo luogo quello dell'«organismo umano») con un'attenzione costante a come ogni aspetto specifico si inserisce in un contesto più generale. Quasi «con spirito profetico», Haller aveva anzi anticipato ciò di cui la filosofia era solo da poco divenuta consapevole, e che cioè «il singolo può maturare nel suo pieno sviluppo solo nella misura in cui prospera il tutto». E d'altro canto – soggiungeva Döllinger riferendosi assai probabilmente contro Schelling a Hegel – la «sentenza di un giudice competente» voleva che «la filosofia non potesse essere altro che enciclopedia delle scienze» [119] .
Nell'entusiastico richiamo di Döllinger all'insegnamento di Haller era dunque da cogliere anche il segno d'un atteggiamento fondamentalmente assai critico nei confronti degli ardimenti speculativi della filosofia della natura romantica, e più specificatamente nei confronti di quella d'ispirazione schellinghiana. Ne era prova indiretta – ma non per questo meno chiara – la completa assenza di nomi di studiosi in qualche modo vicini a Schelling (la sola eccezione era quella di Winkelmann, e in questo caso si trattava d'una vicinanza di tipo assai particolare) dal lungo elenco di nomi di protagonisti dello sviluppo della fisiologia a partire da Haller che Döllinger aveva cura di formulare. Ma ciò che Döllinger teneva soprattutto a sottolineare era che lo studio della «vita naturale» non poteva essere più condotto unicamente dal punto di vista della «scienza dell'organismo umano», ma richiedeva ormai che fosse sistematicamente tenuto conto di quanto caratterizza la vita nell'intero complesso delle sue manifestazioni animali e vegetali. Tutte queste manifestazioni hanno un tratto comune: quello dell'«impulso all'individualizzazione», impulso che è alla base dell'esistenza di ognuno dei «prodotti di natura» presenti nel regno animale e vegetale e che si manifesta nella sua fondamentale omogeneità, al di là di alcune differenze del tutto «inessenziali». Döllinger non mancava di sottolineare l'importanza che, nel mettere in evidenza la concatenazione del vivente e in special modo i caratteri del regno animale, aveva avuto quel «bel prodotto di una genuina
{p. 519}
filosofia della natura» che era stata l'anatomia comparata, avviata da Kielmeyer con l'enunciazione e l'applicazione coerente di «quel principio della comparazione senza di cui tutte le conoscenze della zootomia sarebbero state destinate ad accumularsi in una massa inutilizzata» e portata a pieno sviluppo da Cuvier. Ma se l'anatomia comparata aveva messo in luce la tendenza degli esseri organici a «distinguersi dal resto della natura e a prendere forma di totalità in sé chiuse» obbedendo all'«impulso alla individualizzazione», era nello stesso tempo fuori discussione – sottolineava Döllinger – che tutti gli esseri viventi, a partire dall'uomo, continuano ad «appartenere alla natura come delle sue parti» e sono così sempre «subordinati a una totalità superiore», che comunque su di essi esercita il suo «dominio». Rimaneva in ogni caso fermo il tratto fondamentale del vivente rappresentato dal suo «impulso alla individualizzazione». Ma era anche evidente la necessità di un esame dell'intero complesso delle manifestazioni in cui si estrinseca tale «impulso»: proprio in tale prospettiva emergeva la fondamentale importanza della «nuova scienza» rappresentata dalla biologia ovvero dalla «fisica dell'organico» [120] .

Döllinger istituiva un collegamento diretto tra il disegno di Kielmeyr d'una «fisica del regno animale» e il programma d'una «filosofia della natura vivente» formulato da Treviranus nel 1802, collegamento che era in realtà già stato esplicitamente riconosciuto da quest'ultimo. E, al pari di Treviranus, Döllinger teneva a mettere in evidenza la grande, decisiva importanza che il lavoro di una biologia che conducesse un esame sistematico di tutte le manifestazioni dell'«impulso alla individualizzazione» proprio del vivente avrebbe avuto per la conoscenza dell'organismo umano e quindi per lo sviluppo d'una medicina fondata sull'approfondita conoscenza delle funzioni di quest'ultimo. Ciò, tuttavia, sarebbe stato possibile solo se tale lavoro si fosse coordinato a quello della fisica e in particolare della chimica, che – come era accaduto con la teoria della respirazione di Lavoisier – già aveva condotto a risultati di grande importanza. Döllinger non intendeva per questo arrivare a dare credito a chi «pretendeva di spiegare il processo
{p. 520}
della vita sulla base delle proprietà delle materie da cui è composto il corpo animale». La sua opinione non era sotto questo punto di vista divergente da quella dominante nella fisiologia tedesca del tempo, nella quale – come avveniva per esempio da parte dello svedese C.A. Rudolphi, professore prima a Greifswald e poi a Berlino – veniva comunque sottolineata l'«insormontabile difficoltà» in cui si imbatte la chimica nell'affrontare lo studio dei corpi organici e che è rappresentata dal fatto «che tutto ciò che essa prende in esame cessa di essere organico addirittura già prima o comunque nel corso dell'indagine, sì che non le rimangono davanti altro che dei morti residui degli organismi». Nondimeno era convinzione di Döllinger – d'altronde un riconoscimento analogo poteva anche essere ravvisato in Rudolphi – che dovesse essere tenuto conto del fatto che proprio l'analisi chimica aveva già dato prova di essere in grado di spiegare alcuni caratteri delle strutture dei corpi viventi rimasti inesplicabili da quel punto di vista meccanico a cui non può comunque non attenersi l'anatomia comparata, costretta ad arrestarsi dinanzi alle componenti qualitative dell'organismo. Sarebbe certo «venuto un tempo in cui sarebbe stato possibile comprendere le qualità della natura e in cui si sarebbero ringraziati i chimici dei nostri giorni per avere con tanta insistenza lavorato per conoscere i corpi organici» [121] .

18. Verso un sistema naturale di classificazione e contro la falsa filosofia della natura: von Baer

La convinzione dell'insufficienza di uno studio del vivente di carattere puramente e semplicemente osservativo era anche manifestata, nello stesso anno 1824, da un giovane studioso, assistente di Burdach a Königsberg, che di lì a pochi anni avrebbe portato a una svolta decisiva nella ricerca embriologica: Karl Ernst von Baer, lo scopritore dell'uovo dei mammiferi [122] . Von Baer mostrava di risentire delle idee di Burdach e in particolare proprio dell'esigenza di una visione complessiva dei processi di natura che questi
{p. 521}
derivava in larga misura dalla filosofia d'impianto schellinghiano; ma l'interesse per lo studio comparato delle forme del vivente nato in lui alla scuola di Burdach lo aveva poi condotto ad approfondire la propria preparazione a Würzburg sotto la guida, rivelatasi decisiva, di Döllinger [123] . Von Baer, che aveva in particolare sviluppato lo studio dell'embriologia a cui era stato avviato da Döllinger e che aveva visto i primi contributi fortemente innovatori di Christian Pander [124] , era anche interessato – e non va dimenticata l'influenza diretta che, negli anni trascorsi a Würzburg, avevano su di lui anche le idee di Nees von Esenbeck [125] – al problema più generale d'una costituzione di una scienza complessiva del vivente e alle implicazioni di una scienza del genere sul piano dello studio dell'anatomia e della fisiologia umana, implicazioni che venivano da von Baer individuate come l'oggetto specifico di un'«antropologia», alla quale era dedicato un suo volume divulgativo apparso sempre nel 1824, prima e unica parte di un'opera che avrebbe dovuto trattare non solo della parte «spirituale» di tale «antropologia», ma anche dello sviluppo dell'embrione umano [126] . Per quanto più in generale riguardava lo sviluppo della indagine sul vivente, Von Baer criticava esplicitamente il fatto che quest'ultima si fosse dispersa nelle classificazioni che avevano arricchito a dismisura il Systema naturae di Linneo; era d'altronde anche vero che la «necessità di un principio che ci faccia da guida, e ci dia quindi modo di comprendere con chiarezza le leggi di formazione degli organismi» era oramai riconosciuta. Doveva anzi essere preso atto che già quasi da «un quarto di secolo» l'esigenza di «un'elaborazione filosofica della scienza della natura» aveva contributo alla formulazione del programma di una «fisica del regno animale» delineato da Kielmeyer e quindi alla nascita dell'anatomia comparata [127] .
Von Baer sottolineava inoltre come l'impostazione dell'osservazione dei processi del vivente condotta dall'anatomia comparata si era tradotta in una concezione generale del metodo d'indagine cui attenersi nello «studio delle piante, dei prodotti inorganici e dei rapporti di tipo generale che intercorrono tra questi vari ordini». Era evidentemente
{p. 522}
la «morfologia» di Burdach la concezione che, pur non nominandola, von Baer aveva presente e che lo induceva a criticare con fermezza gli eccessi speculativi della filosofia della natura d'impostazione schellinghiana. Tuttavia, von Baer non avanzava riserve di principio nei confronti della filosofia della natura come tale, e dunque nei confronti d'una riflessione sui principi su cui fondare la conoscenza scientifica stessa: sotto tale profilo, Newton doveva essere riconosciuto «come filosofo della natura al pari di Schelling». E la vicinanza alla morfologia di Burdach si confermava nel momento in cui von Baer da un lato si schierava decisamente contro ogni ipotesi di tipo preformistico, da un altro inquadrava la sua sostanziale propensione per l'epigenesi in una più generale concezione delle leggi che governano i processi di natura – e in primo luogo quelli della generazione [128] – fondata sul criterio della costante interazione fra il tutto e le parti esteso anche alla valutazione dei rapporti tra l'individuo e le condizioni ambientali. L'esempio principe addotto al riguardo erano ovviamente i risultati conseguiti da Cuvier con l'adozione sistematica del metodo dell'anatomia comparata: era stato così possibile stabilire «che ogni parte del corpo presuppone di necessità una determinata conformazione di tutte le altre parti, e che quindi basterebbe condurre ricerche sufficientemente ampie e possedere strumenti e occhi della dovuta finezza e acutezza per potere arrivare, muovendo dalle parti di più piccole dimensioni, a sviluppare anche tutte le altre» con un procedimento nella sostanza non diverso da quello «in cui il matematico riesce a calcolare l'intera curva conoscendone solo alcuni punti». E, accanto a Cuvier, von Baer si richiamava anche a Goethe, a quel Versuch, die Metamorphose der Pflanze zu erklären che, al suo apparire trent'anni prima «era stato preso per una composizione poetica» e che invece era ormai riconosciuto come un'opera in cui erano contenuti alcuni «degli sguardi più profondi che siano stati gettati sulla vita delle piante» [129] .
Anche in von Baer – al pari di Burdach e, appunto, di Goethe – era deciso lo scetticismo nei confronti delle pretese di chi aveva creduto e continuava a credere che la
{p. 523}
dissezione anatomica potesse essere la strada più diretta e sicura per arrivare a «conoscere la vita in tutta la sua pienezza» e dimenticava che, invece, « vi è un intimo legame tra la vita che si forma e la vita che agisce, e che quest'ultima sfugge al bisturi e al microscopio». E alla stessa stregua di uno strumento certo utile – ma solo di uno strumento – dovevano essere considerati tutti i sistemi artificiali di classificazione: per arrivare davvero a comprendere i processi all'opera nel vivente non era tanto necessario mirare a criteri con cui

identificare con la massima precisione le specie animali e vegetali, quanto considerare ogni animale e ogni pianta «non nella loro individualità, ma nei loro rapporti con altri animali e con altre piante e con la stessa natura nel suo complesso», e porre così le basi di un sistema naturale che, in ultima analisi, è destinato a delinearsi come «lo scopo – e lo scopo più importante – dell'indagine sulle leggi del processo di formazione organica». Le implicazioni – o le premesse – di tipo in qualche misura spiritualistico della concezione di Burdach venivano nello stesso tempo a subire una cospicua, decisiva attenuazione. Von Baer non rifiutava di affrontare il problema d'una antropologia, ma le sue convinzioni in proposito – che peraltro aveva cura di dissimulare in una qualche misura – erano evidentemente quelle di chi assegnava un carattere del tutto naturale all'intero sviluppo della vita dell'uomo [130] . La distanza di von Baer da una visione dei processi di natura ancorata al motivo del macrocosmo-microcosmo tipica della filosofia della natura d'ispirazione schellinghiana era vivissima, di fronte al pericolo delle « vertigini da cui in molti casi più d'un filosofo naturale si era fatto prendere, tanto da credere che il mondo debba necessariamente muoversi dei medesimi movimenti che esso compie al nostro interno». Era evidente la propensione di von Baer per una concezione del lavoro d'indagine sui processi del vivente che di fatto – e sotto tale profilo era di fondamentale importanza il comune interesse per la ricerca embriologica – aveva in larga misura a modello il modo in cui Döllinger aveva sviluppato l'indirizzo dell'anatomia comparata. Ed altrettanto evidente era che von Baer non poteva non prendere atto che le idee di Oken

{p. 524}

– in sé assai spesso non solo suggestive, ma profetiche – si erano assai spesso tradotte in generalizzazioni e schematizzazioni prive di reale riscontro nella realtà dei processi del vivente e, in primo luogo, nei rapporti effettivamente rilevabili tra le specie animali [131] . V'era comunque una diversità di fondo tra le convinzioni di von Baer e quelle di Döllinger e anche dello stesso Oken. Von Baer (che era nato nel 1792, mentre Döllinger e Oken rispettivamente nel 1770 e nel 1779) apparteneva a una nuova generazione di studiosi, a una generazione che non era più quella degli scienziati in varia misura direttamente coinvolti nel movimento delle idee romantiche. Von Baer – e con lui molti ancor più giovani scienziati – erano innanzitutto interessati allo sviluppo di nuove tecniche d'indagine sul vivente e, in questa prospettiva, erano consapevoli dei pericoli insiti nella concezione dell'unità della natura propria della filosofia della natura d'ispirazione romantica e idealistica. Rimaneva però il fatto che von Baer aveva compiuto la sua formazione di studioso in anni in cui vi era stato grande fervore intorno alle prospettive che la filosofia della natura conclamava di avere aperto: il senso della fondamentale unità dei processi di natura si era comunque fortemente impresso anche su di lui e sulla sua intera generazione. Proprio in von Baer e negli scienziati più o meno suoi coetanei impegnati nello studio del vivente veniva anzi a piena maturazione una tendenza emersa con chiarezza già alla fine del primo decennio del nuovo secolo: la tendenza a guardare alla natura come a un'unità – unità vivente colta nel perenne divenire delle sue forme – sotto la suggestione non più tanto delle idee di Schelling, ma di Goethe. Nel corso degli anni Venti le idee di Goethe – e in misura essenziale quelle relative alla morfologia – erano anzi divenute dominanti nell'ambito dell'indagine sul vivente, tanto da conglobare in sé stesse, attenuandone gli ardori speculativi, molti dei temi di fondo della stessa visione romantica e addirittura da presentarsi come il punto d'arrivo – o comunque come la versione più matura – del punto di vista osservativo-descrittivo della «storia naturale» della scuola di Blumenbach. Ma nello stesso tempo si

{p. 525}

stava facendo evidente – e del resto una chiara consapevolezza al riguardo era emersa in Burdach – la necessità che lo studio del vivente si aprisse alla considerazione degli insegnamenti che potevano essere tratti, sia sul piano dei dati specifici che del metodo, dagli sviluppi di scienze cui proprio l'indagine romantica aveva dedicato forse la maggior parte dei suoi sforzi come la fisica e la chimica e che invece la visione goethiana aveva di fatto inteso esorcizzare. Lo studio del vivente poteva da un lato registrare i grandi successi dell'anatomia comparata nell'esame non solo degli animali viventi, ma dei fossili, da un altro si avviava a un grande sviluppo con la costituzione di una biologia il cui programma di lavoro era ormai in fase di pieno consolidamento, grazie alla grande quantità di nuovi dati osservativi provenienti dai diversi settori dell'indagine scientifica.

Era questa la prospettiva che veniva delineata, sempre nel 1824, da Johannes Müller, un altro scienziato della nuova generazione, anch'egli – come von Baer, del quale era peraltro più giovane di quasi dieci anni – destinato ad essere tra i protagonisti della scienza tedesca dell'Ottocento. Nella prolusione [132] con cui, giovanissimo (era nato nel 1801), inaugurava le sue lezioni di Bonn (dove pochi anni prima era stato allievo del fisiologo romantico Philipp Franz Walther [133]), Müller non aveva peraltro esitazioni a riconoscere l'importanza di un rapporto tra la riflessione filosofica e l'indagine fisiologica come «teoria della vita e degli esseri viventi» che proprio dalla prima può essere guidata a individuare e definire le «condizioni» della vita e quindi il suo stesso concetto. Il «principio che sta alla base della riflessione filosofica sulla natura» deve essere tenuto presente da chi indaga sul vivente. La fisiologia è veramente una scienza «solo in proporzione diretta alla quantità di intuizione filosofica del processo vitale che essa ha in sé». L'assenza di tale necessaria «intuizione filosofica del processo vitale» ci conduce a una «falsa fisiologia», così come è una «falsa fisiologia» quella che manca «dell'altro elemento della sua verità, e cioè di un grado di sviluppo empirico tale da prendere quanto la ricerca empirica guidata dall'intelletto ha diviso in unità diverse e da consegnarlo, operandone le distinzioni più esat

{p. 526}

te, alla riflessione filosofica, in modo che quest'ultima ne elimini le reciproche contrapposizioni.» La fisiologia deve sempre essere considerata una scienza che guarda al modo in cui «l'idea eterna si viene a porre in relazione con la natura nel suo manifestarsi» [134] . Ma proprio l'esplicito riconoscimento della fondamentale importanza di un punto di vista filosofico nella conduzione dell'intera indagine scientifica della natura imponeva a Müller di confrontarsi con i problemi posti dalla «falsa filosofia della natura». La «falsa filosofia della natura» si affida alla «pura e semplice conoscenza metafisica» e pretende fondare su di essa una conoscenza scientifica cui «sfugge proprio quello che è il contenuto empirico delle manifestazioni del vivente, la possibilità di un'esperienza precisa, sicura, senza affanni». La critica di Müller nei confronti della filosofia della natura d'impostazione schellinghiana non poteva essere più chiara, pur in assenza di un qualsiasi riferimento diretto. «Questa teoria della natura – affermava Müller, e non può non essere colto il tono hegeliano [135] delle sue considerazioni – si trastulla con le contraddizioni dell'intelletto senza riuscire a penetrare nella vita dello spirito. Priva di una precisa concezione del processo della vita, essa oscilla in uno stato di infelice ambiguità, incapace di procedere a un vivo esame della natura e nello stesso tempo troppo nobilmente indifferente per potere avere a che fare con la modesta semplicità dell'esperienza». È una «teoria della natura» che, fondata su una «falsa filosofia della natura», è incapace di fare chiarezza sia sul piano dell'intuizione sia su quello dei concetti, e che, parlando «di polarizzazioni e di assi dei corpi viventi», si limita a trasporre «nella natura vivente quelli che sono soltanto espedienti terminologici di cui fanno uso i fisici». Il cieco abbandono ai «morti prodotti della rappresentazione» accompagnato dall'incapacità di «superare tutte quelle contraddizioni che la rappresentazione fa nascere» si risolveva in una serie di «deduzioni» con cui «vengono dovunque portate sino al loro massimo grado le contrapposizioni della riflessione, della espansione e della contrazione» in ossequio a un generico «principio dell'analogia delle forme» [136] .

{p. 527}

19. La fisiologia che osserva ed esperimenta: J. Müller

Su di un piano del tutto diverso dalle deduzioni della «falsa filosofia della natura» dovevano invece essere collocate le tesi avanzate da quella «fisiologia razionale» – e Müller aveva presente in misura essenziale quanto Reil aveva sostenuto nell'affrontare il problema della forza vitale – che, anche se in assenza di «un vero punto di vista filosofico», segue la strada della esperienza e cerca di «arrivare, per via empirica, alla conoscenza del vivente». Ma anche questa «fisiologia razionale» finiva «per passare sotto silenzio proprio il vivente medesimo». Nelle posizioni di Reil come coerente sviluppo della teoria browniana dell'eccitazione Müller coglieva correttamente la tendenza a considerare «gli esseri viventi, gli stati del vivente, gli organismi come risultati del modo in cui la materia organica viene ad amalgamarsi e a prendere forma, guardando poi a come gli organi sono connessi gli uni con gli altri da rapporti di causa e di effetto, di quantità e qualità». Il concetto di vita cui Reil perveniva era però un «concetto logico», definito in sostanza in termini descrittivi dall'esistenza di tali rapporti, ma in base al quale era impossibile anche solo porre «la questione dell'intimo fondamento» di questi ultimi. Più che di un «concetto logico» sarebbe stato giusto in realtà parlare di un «concetto fisico», così come si confermava nelle considerazioni di Reil intorno al problema della forza vitale. Ma, in ogni caso, Müller aveva buon giuoco nel sottolineare che l'impostazione data da Reil allo studio delle funzioni del vivente faceva sì che «al massimo, può accadere che il vivente – come punto di equilibrio di questi rapporti – si manifesti [...] come punto di indifferenza delle contrapposizioni». La grandezza – la vita – alla base del processo osservato nelle sue manifestazioni è sempre ignota, viene valutata solo «sotto la categoria della quantità», con l'attenzione tutta rivolta all'«operare degli stimoli cui è sottoposta tale ignota grandezza» [137] .

La critica rivolta da Müller anche alla «fisiologia razionale» rappresentata in primo luogo dalla teoria della forza vitale di Reil era una critica rivolta in realtà contro tutti i

{p. 528}

tentativi di dare una risposta al problema della forza vitale indicando ora nei fenomeni chimici, ora in quelli elettrici, ora in quelli galvanici le cause delle manifestazioni del vivente. Müller affermava infatti che «una teoria della natura che va alla ricerca del fondamento delle manifestazioni nelle condizioni contingenti delle medesime non può non avere il marchio della inattendibilità e, nella stessa misura in cui deduce dall'esperienza, altrettanto – e in eterno – può essere confutata sulla base dell'esperienza stessa». Ma ciò non stava a significare un'esaltazione della esperienza come tale, ancorché Müller affermasse che «gli strumenti a disposizione della fisiologia sono costituiti da tutte le varie dottrine proprie dell'intero complesso delle indagini che vengono condotte sulla natura, e quindi dalle ricerche empiriche più esatte in tutti i settori dello studio di cui è fatto oggetto il mondo animale e vegetale, e anche l'organismo geologico, preso in considerazione nei suoi processi elementari». Era anzi compito specifico e primario della «vera filosofia della natura» analizzare e mettere a punto le modalità con cui lo scienziato – e in primo luogo il fisiologo – ha da mettere mano, allorché si muove sul piano dell'esperienza, all'osservazione e all'esperimento, che per così dire «determinano i logaritmi delle grandezze fisiologiche che ci sono ignote e li forniscono all'intuizione del vivente» [138] .

Più che alla questione dell'osservazione – di cui peraltro deprecava che «i naturalisti che cercano di arrivare ai fondamenti dell'organismo vivente» non possedessero più come un tempo «il vero spirito e l'autentico dono» – Müller rivolgeva il suo interesse al problema dell'esperimento come problema centrale per la fisiologia. Il problema risaltava in tutta la sua gravità nel confronto tra l'esperimento fisiologico e quello che più aveva mostrato di innovare la conoscenza dei processi di natura anche per quanto riguarda lo studio del vivente, e cioè l'esperimento chimico. Il massimo risultato che l'esperimento fisiologico pare raggiungere è quello di far sì che «noi, muovendo dalla natura – che ci è nota – delle condizioni di esistenza del vivente nella sua specificità fissate dall'esperimento, riusciamo a compiere delle inferenze circa la natura dei risultati e dei prodotti cui

{p. 529}

tali condizioni danno luogo nel corpo vivente». È però una vera e propria «inaffidabilità» quella che così sembra condizionare l'esperimento fisiologico, se posto a confronto con quelli messi in atto dai chimici. Nell'esperimento chimico accade infatti che «il reagente – la cui natura ci è conosciuta – è contenuto nei suoi prodotti oppure in quelli della sostanza ancora sconosciuta o delle sue parti», ed è quindi tale che esso «non si limita ad avere parte nella eccitazione che ha luogo nel prodotto»: è il prodotto stesso della reazione che «appartiene al reagente come anche alla sostanza in esame.» Ciò invece non si verifica nell'esperimento fisiologico, la cui «inaffidabilità» fa però anche risaltare la specificità delle operazioni che hanno luogo nell'organismo, di cui l'esperimento libera le «energie vitali», pur non arrivando a «stabilire niente per quanto concerne il fondamento delle manifestazioni del vivente». Müller, in realtà, si trovava in questi termini a riconoscere implicitamente la coerenza del punto di vista assunto dalla «fisiologia razionale» su cui si era basata la discussione condotta da Reil intorno al problema della forza vitale. Una volta che fosse stato chiaro che quanto è prodotto con l'esperimento fisiologico «è sempre soltanto una risposta peculiare dell'organismo», che la sperimentazione in fisiologia rivela non «la natura delle manifestazioni del vivente, quanto la loro estensione» e dunque può arricchire la comprensione del «conflitto tra organismo e natura esterna», pareva legittimo e anche utile ricorrere all'esperimento. Rimaneva tuttavia sempre impossibile stabilire se davvero «l'organismo risponde alle domande che credevamo di avergli posto» o se esso invece reagisce «a qualcosa di completamente diverso che, dato il carattere complicato dell'esperimento, ci è capitato di fare entrare in giuoco senza che ce ne accorgessimo». Per questo motivo, l'attenzione di Müller andava in misura primaria agli esperimenti di resezione di fibre e fasci nervosi avviati dalla neurologia francese e italiana e che egli stesso aveva iniziato a condurre [139] e nei quali «non si esige che, posta una condizione qualitativa, si dia una reazione qualitativa, ma nei quali invece, per arrivare a determinare la parte che un organo ha in una manifestazione del vivente

{p. 530}

che i sensi ci possono fare riconoscere anche al di fuori dell'esperimento, vengono eliminate le condizioni dell'attività dell'organo in questione» [140] .

Convinto della necessità di guardare con la massima cautela a quanto messo in luce dal lavoro della chimica fisiologica in considerazione innanzitutto del fatto – sottolineato tra l'altro da uno dei suoi maestri di Berlino, lo svedese Rudolphi [141] – che l'analisi chimica aveva sino ad allora dato prova di sé solo sul piano dei fenomeni dell'inorganico, Müller si dichiarava convinto che qualunque reale sviluppo del lavoro fisiologico era strettamente condizionato dal rapporto che esso fosse stato in grado di stabilire con quello dell'anatomia. Dinanzi alle incertezze, alla vera e propria «inaffidabilità» della sperimentazione fisiologica, era impossibile non riconoscere la chiarezza, la linearità della pura e semplice osservazione condotta dall'indagine anatomica, dalla quale aveva preso le mosse il disegno d'una morfologia dell'intero vivente. Il caso emblematico del mondo vegetale era ben presente a Müller, che vi si richiamava così come era stato fatto dai molti che – sulla linea delle tesi goethiane circa la metamorfosi – ad esso avevano guardato come al paradigma della comprensione del vivente, e in primo luogo per impostare la decisiva questione del nesso individuo-specie. Il mondo vegetale ci offre però esempi che sono troppo semplici, troppo schematici. La pianta «consiste soltanto nella metamorfosi di parti uguali e perciò di sé

stessa», e la sua vita non consiste affatto «nella metamorfosi degli organi», ma solo nelle infinite variazioni che «la sua essenza fondamentale viene a presentare nella foglia, nello stelo, nelle radici». Per Müller – che si richiamava a C.F. Wolff e a Goethe, ma soprattutto mostrava di risentire quanto andava maturando nella direzione d'un crescente interesse per lo studio della vita nelle sue forme più complesse – era ovviamente lo studio dell'animale a presentarsi come decisivo. L'animale – egli teneva a sottolineare – «non opera la metamorfosi delle sue parti in successione, nel tempo». Anche nel caso dell'animale e dei suoi organi vi è «una metamorfosi che procede all'infinito»: ma questa metamorfosi non tocca l'in

{p. 531}

dividuo, come è invece il caso della pianta, le cui parti sono investite da una metamorfosi che «ha luogo in successione», ed è una «metamorfosi infinita che ha luogo nel medesimo individuo», nel quale si manifesta, nella finitezza dello «sviluppo delle singole parti», quella che è invece l'infinità del «generale sviluppo della pianta». Quanto messo in rilievo nella forma più elementare, schematica quasi della vita della pianta aiuta cioè a comprendere in modo risolutivo che lo studio del vivente non può esaurirsi nella pura e semplice «dissezione dei corpi degli animali» e nel soddisfare in tal modo «contemplando i risultati di questo lavoro, una curiosità priva in realtà di regole». È solo se mette mano a un continuo lavoro di confronto nello spazio e nel tempo tra le forme assunte dal vivente che lo studio del vivente può cogliere la natura nel suo divenire, «nel suo generare, nel suo impegnarsi nel processo di produzione della vita». Nella forma della morfologia, l'anatomia supera il livello in cui essa è semplicemente descrizione e messa a confronto di forme e si volge all'esame dello sviluppo di queste forme. Lo studio del vivente condotto da una morfologia che individua e mette a confronto le forme del vivente – Müller parlava di anatomia comparativa e non di anatomia comparata – può ambire all'imitazione degli «eterni processi della natura», per poi procederne alla «replica nei modi dello spirito, e cioè a dire creando dei concetti», in altri termini arrivando alla formulazione delle leggi generali che mostrano di reggere il vivente e si documentano nelle forme che così esso assume [142] .

Tuttavia, le «splendide verità» che l'indagine anatomica aveva già con Kielmeyer mostrato di potere svelare correvano il pericolo di non essere più raggiunte, di risolversi «entro breve tempo in un caos di conoscenze sparse, dalle quali è assente ogni idea di una qualche vitalità», di ridursi alla povera «registrazione di una serie di rapporti spaziali» tra «entità individuali chiuse in sé stesse». Müller criticava che quelle «splendide verità» fossero state offuscate da «paragoni del tutto fuori luogo» prospettati da parte d'una filosofia della natura che aveva perseguito il disegno d'una cosmologia, che si era abbandonata alla ricerca di propor

{p. 532}

zioni basate su astratti rapporti matematici sulla cui base stabilire impossibili connessioni tra l'organico e l'onorganico, tra le forme in divenire del vivente e la rigidità dei minerali, dei cristalli. La polemica nei confronti delle visioni d'una filosofia della natura che aveva traviato dall'autentica ricerca dell'infinito nel finito era decisa, ed era guidata dalla convinzione che la degenerazione dello studio del vivente basato sull'anatomia comparata innalzatasi a morfologia era iniziata nel momento in cui si era «cercato di rendere più vera la verità ideale», si era cioè compiuto il peccato d'orgoglio di volere individuare e definire il fondamento delle forme, delle strutture, delle stesse analogie tra le varie modalità del vivente. Müller non per questo dichiarava inaccettabile – e si riferiva a Oken, sul quale gravavano d'altronde non poche responsabilità dell'indirizzo speculativo assunto dall'indagine anatomica – che si potesse pensare alla evoluzione dello stesso sistema nervoso come legata alla «metamorfosi di una parte centrale della vertebra» né respingeva in blocco quanto era stato affermato formulando la «legge del parallelismo», la «bella idea secondo cui l'embrione, nel suo sviluppo, ripercorre le forme organiche del mondo animale». Ma per Müller – non diversamente d'altronde dall'atteggiamento che a questo proposito era negli stessi anni assunto da von Baer, diffidente verso le tesi della zoologia contemporanea in varia misura ispirate a punti di vista riconducibili a quello della cosiddetta legge del «parallelismo» [143] – il modello dell'indagine sul vivente era ben altro da quello delle speculazioni di Oken e della «falsa filosofia della natura». Era un modello anch'esso tratto dalle indagini della embriologia, da indagini che da tempo costituivano una componente fondamentale della scienza tedesca e che gli anni del maggior successo della filosofia della natura romantica avevano visto sottoposte a continue tensioni di tipo speculativo, intrinseche alle potenzialità esplicative dei processi del vivente ad esse – e con ragione – attribuite. Non era così a Oken, a Kieser, neanche a Döllinger che Müller si richiamava, ma – come di lì a pochissimi anni avrebbe fatto von Baer – al capostipite di questa tradizione di ricerca, a Caspar Friedrich Wolff.

{p. 533}

Müller voleva riannodare il filo di una ricerca che era stata capace di fornire una descrizione del processo di crescita del vivente in cui «le parti si sviluppano nella loro vitalità come se fossero dinanzi ai nostri occhi». Wolff aveva narrato «sempre solo ciò che aveva visto», e non si era mai «abbandonato a indagini filosofiche circa l'intimo fondamento del processo della generazione». Era l'«intuizione vivente» ad avere dato «anima e calore a ognuna delle sue parole». Le descrizioni del nascere e prendere forma della vita nell'embrione del pulcino compiute da Wolff erano «di natura molto più filosofica di quanto non siano tutte le indagini metafisiche intorno ai fondamenti delle possibili spiegazioni» perché erano giunte «alla fiamma della vita» grazie a una «intuizione della natura semplice, priva di pretese, tutta tesa nel dominio di sé stessa, che in tutte le cose riconosce soltanto il diritto delle cose stesse e la verità del loro apparire». Wolff aveva insegnato che la conoscenza della natura non avrebbe mai potuto, come conoscenza umana, giungere a compimento della raccolta dei «dati di fatto empirici» sì da «poterne fare dei concetti». La «verità ideale» rimane comunque tale, è solo un «organo di tipo superiore» – del cui operato la morfologia che guida il lavoro dello scienziato che studia il vivente ci fa cogliere le tracce – ad essere in grado di «assoggettare a sé ogni tipo di materiale, laddove l'empiria dell'uomo è in grado solo di accumularlo» [144] .

Alla scuola del grande filologo Brandis – di cui aveva seguito le lezioni negli anni di Bonn – Müller aveva letto anche Aristotele. Quella che poteva sembrare ed è sembrata una consonanza con alcuni tipici tratti della filosofia hegeliana era forse in realtà la fedeltà agli insegnamenti fondamentali della filosofia naturale dello Stagirita, così come sembrava riecheggiare nel modo in cui Müller concepiva l'uso delle ipotesi nella ricerca delle cause, ricerca che deve arrestarsi allorché, «raggiunto un determinato livello di completezza nelle conoscenze di tipo empirico, è possibile indicare con sicurezza tutti i casi in cui può avere luogo l'accadere contingente di una determinata cosa». Sarà allora – affermava Müller – una di queste cause a «dovere

{p. 534}

essere la vera causa». È solo per il «carattere limitato delle nostre conoscenze empiriche che non è possibile determinare di primo acchito quale è l'ipotesi corretta», un'ipotesi che però potrà riguardare sempre soltanto le «condizioni contingenti dell'estrinsecarsi della vita» e mai «il fondamento di una manifestazione del vivente» [145] .

Note

[1] Schelling 1798 pp. 567-568. Ma cfr. anche Schelling 1799, pp. 84 e 80 (e nota pp. 80-81).

[2] Schlüter 1978, pp. 92 ss.

[3] Cfr., supra, Capitolo VI, §§ 13-14.

[4] Guglielminetti 1996, pp. 20-24, con ampi rinvii a Moiso 1993.

[5] Su questo luogo di Herder [1784-1791] 1965 richiama tra l'altro l'attenzione Mann 1985, p. 157.
[6] Schlüter 1985, pp. 92-93 è particolarmente efficace a questo proposito.
[7] Treviranus 1802-1822. Su Treviranus: Smit 1970-1980; Hoppe 1971; Lenoir 1980; Lenoir 1981; Lenoir 1982; Nitzsche 1989. Sull'origine del termine «biologia», cfr. Jahn-Löther-Senglaub 1985, pp. 319 ss. È senza dubbio singolare che il nome di Treviranus non sia neanche menzionato in Mayr 1982. Fuggevole la menzione in Rádl 1905-1909, p. 550.
[8] Treviranus 1802-1822, I, pp. 4-10.
[9] Ivi, pp.17-18. Sull'atteggiamento di Treviranus nei confronti dei vari tipi di vitalismo, cfr. Lenoir 1981.
[10] Ivi, pp. 20, 22, 23-24.
[11] Ivi, pp. 25-31. Cfr. Moiso 1993, p. 146.
[12] Treviranus 1802-1822, I, pp. 32-34, 37-38. A pp. 39-40 si rinvia a Kant 1786, p. 120. Cfr. Löw 1980, pp. 161 e 248, n. 148.
[13] Treviranus 1802-1822, I, pp. 63-65, 67-69, 97-98, 82, 51-52, 54, 56, 60, 113-114.
[14] Ivi, pp. 101, 160-161.
[15] Schelling 1798, pp. 520 ss. Treviranus 1802-1822, I, pp. 99-100, 164-165. Cfr. anche Lenoir 1981, p. 179.
[16] Treviranus 1802-1822, I, pp. 110-111. Oltre Larson 1979, Lenoir 1980 e Lenoir 1984, cfr. particolarmente Lenoir 1981 p. 181; Schlüter 1985, pp. 35 ss.; Moiso 1993, pp. 145 ss.
[17] Treviranus 1802-1822, I, pp. 470, 472. Cfr. Larson 1979, pp. 248-249; Lenoir 1981, p. 184; Schlüter 1985, p. 37.
[18] Treviranus 1802-1822, I, pp. 474-475. Cfr. Uschmann 1939, pp. 54-55 sottolinea la distanza che Treviranus vuole comunque assumere nei confronti del punto di vista leibniziano. Cfr. inoltre Lenoir 1981, p. 184, che basa la sua interpretazione traducendo al plurale il singolare «zu dem engsten Knoten», e ritiene che tali «nodi» siano le unità funzionali alla base della «forma funzionale fondamentale» propria di ogni classe. L'interpretazione non pare convincente, perché Treviranus mira a fare risaltare il carattere comunque estrinseco della suddivisione in classi della catena del vivente.
[19] Treviranus 1802-1822, I, pp. 446-447, 460-467.
[20] Ivi, p. 50.
[21] Kielmeyer [1793] 1814, pp. 7-8 (cfr. supra, Capitolo III, §. 2). I luoghi di Schelling: Schelling 1799, pp. 118-119, 206-207; Schelling 1799a, pp. 311 ss.; Schelling 1800, pp. 490-495, 500-501. Cfr. inoltre Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 319-320.
[22] Uschmann 1939, pp. 55-56 su Treviranus 1802-1822, III, pp. 224 ss. Cfr. inoltre Moiso 1993, pp. 145-149, discute di Treviranus 1805, pp. 222-225, 421-425, 475-476, 552-553, 546-547 e mette tra l'altro in rilievo l'attenzione di Treviranus per l'evoluzione degli organismi nel quadro d'una visione della natura come interessata da un generale e continuo processo di trasformazione. Knittermeyer 1929, p. 192 osserva che Treviranus si trova «sul confine della filosofia della natura romantica». È forse più giusto affermare che la posizione di Treviranus è quella di chi si trova a condividere la pars destruens della concezione romantica di una scienza del vivente, ma nello stesso momento prende le distanze da ogni tendenza alla speculazione o al misticismo: così appunto si esprime lo zoologo e fisiologo Friedrich Tiedemann nell'introdurre Treviranus 1835-1838, 3, pp. x-xi.
[23] Nel 1817 Oken dà avvio alle pubblicazioni della rivista «Isis», redatta in larga misura da lui stesso, e che continuerà ad apparire sino al 1847. Negli anni successivi si impegna a promuovere la fondazione della «Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte», che terrà nel 1822 la prima di una serie di riunioni che, tranne per alcune pause belliche, continuano ancor oggi. Cfr. Smit 1972. Su Oken: Erdmann [1834-1853] 1977; Schuster 1922; Pfannenstiel 1953; Bräuning-Oktavio 1955; Mullen 1977; Breidbach 1982; Klumbies 1985; Wenig 1985; Pross 1991. La presenza di Oken alle radici del monismo evoluzionistico ottocentesco è evidente: interessante Güttler 1884, ma le indicazioni potrebbero essere infinitamente più ampie: cfr. Montgomery [1974] 1987.
[24] Oken 1805, pp. 9, 51, 72. Cfr. Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 249 (che rinvia inoltre a Oken 1802) e pp. 260-261, per l'immagine dell'organismo come «ritratto vivente del pianeta». Ma sulla questione cfr. soprattutto Mischer 1997.
[25] Indicazioni molto stimolanti in Burwick 1986, pp. 55-57, che rinvia a Oken 1808, pp. 10-11 e 20-35.
[26] Oken 1805, pp. iii, ix-x. Oken – cfr. Rupke 1983, p. 411 – si interessa anche di geologia e propende per il «nettunismo» di Werner. Attenzione per la cristallizzazione nella litogenesi: la terra è un poliedro.
[27] Oken 1806a, I, pp. 103-104. Cfr. anche Güttler 1884, p. 36.
[28] Oken 1806a, I, pp. 104-105.
[29] Ivi, pp. 103, 106. E si veda anche Oken [1809] 1926, p. 31.
[30] Oken [1809] 1926, p. 31; Oken 1806a, I, p. 106.
[31] Oken 1805a, pp. 146-147 e 171-177.
[32] Oken 1807.
[33] Cfr., supra, Capitolo II, §. 5.
[34] Su ciò anche Caneva 1993, p. 295.
[35] Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 245, 292, 353 (dove si ricorda che Chr.G. Ehrenberg, Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, Leipzig, Voss, 1838 afferma che anche gli «infusori» posseggono organi analoghi a quelli degli organismi superiori proprio allo scopo di contestare la tesi della filosofia della natura romantica, incline invece a sostenere la semplicità di struttura degli «infusori», sì da fornire argomenti a favore d'una «creazione originaria»). Cfr. anche Lenoir 1981, pp. 186-188 e, passim, Mischer 1997.
[36] La concezione di Oken è schematicamente illustrata con molta efficacia da Güttler 1884, p. 36: la mucosa, la schiuma costituisce lo stato originario dell'organico e possiede la struttura d'una sfera, da concepire come un conglomerato di una infinità di punti organici. Le componenti fluide e quelle solide si scontrano a seguito di processi di ossidazione, e si viene così a formare una sorta di minuscola vescicola, fluida al centro e solida alla periferia. L'«infusorio» è questa vescicoletta, nella quale si uniscono i tre fondamentali processi della nutrizione, della digestione e della respirazione. Gli «infusori» costituiscono tutto quanto il mondo organico, e i processi di fermentazione o putrefazione della materia sono quelli in cui le forme relativamente solide assunte dall'organismo vivente in forza di quella «cristallizzazione» che è conseguenza della assunzione e trasformazione degli alimenti tornano alla loro originaria forma di mucosa o di «infusori». Cfr. inoltre Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 313. Sul rapporto di Oken con la mistica pitagorica dei numeri, cfr. Mahnke 1937, pp. 12-15. Cfr. inoltre Pross 1991.
[37] Autenrieth 1797, p. 20 (dove si rinvia a Kielmeyer [1793] 1814, p. 38): «Kielmayer [la grafia è questa], acutissimi ingenii vir, ex ordine, quem virium vitalium distributio in serie diversarum organisationum eundem sequitur, ac in serie diversarum evolotionum ejusdem individui, probat, eadem vi et diversas organisationum formas et ejusdem organisationis diversum vario tempore statum produci» (il corsivo è di Autenrieth).

[38] Meckel 1806 [il testo è dedicato a Cuvier]; Meckel 1811. Sull'intera vicenda del dibattito tra ontogenesi e filogenesi (della quale la formulazione della legge del «parallelismo» o dell'«identità» è un episodio di particolare importanza), cfr. Gould 1977, in particolare pp. 39-47. Si tenga sempre presente Russell [1916] 1982, pp. 91-95, 113.
[39] Meckel 1821, pp. 396-397, 414-415. Ma vedi anche pp. 275-276, 278.
[40] Oken 1805, p. 147; Oken [1809] 1926, p. 31.
[41] Oken 1806; Oken 1806b.
[42] Uschmann 1939, p. 53, n. 2.
[43] Jahn/Löther/Senglaub 1985 pp. 315 ss.
[44] Spix 1811, pp. 699-701. Cfr. Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 322. Spix 1811, §. 36.
[45] Cuvier 1798-1805; Cuvier 1809-1810.
[46] Spix 1811, pp. x-xi, 7-11. Sono Schelling e Cuvier quelli che Spix indica come suoi maestri: il primo ha consigliato il giovane studente di medicina Spix a non tenere conto tanto delle «parole e dei libri, quanto del libro aperto della natura». Su Spix: Bartkowski 1998.
[47] Spix 1811, pp. 131 ss.
[48] Ivi, p. 134.
[49] Ivi, pp. 145-148.
[50] Ivi, pp. 148-149, 150-151. La polemica di Spix nei confronti della anatomia comparata francese è svolta tra l'altro nel §. 33 del suo lavoro, dedicato a Cuvier e intitolato: Cuvier als Reformator der vergleichenden Anatomie und eben hierdurch der Zoologie; Biographie desselben; Darstellung seiner ausserordentltichen Verdienste als die Quelle aller späteren Verbesserung des Linnéisechen Natursystems durch Lamarck, Lacepède, Bosk, Duméril, Geoffroy, Latreille, Desmarest, Denis, Montfort, Roissy u.a. E si vedano poi i §§. 34-35, dal titolo: Würdigung der Vortheile und Rüge der Nachtheile, welche aus der bisherigen Entwiklung dieser neuen Richtung der Zoologie entstehen.
[51] Spix 1815, §§. 39-40: «elementorum vires atque plantarum». Spix 1815. Cfr. Oehler-Klein 1990, pp. 320-321.
[52] Humboldt 1795. Cfr., supra, Capitolo IV.
[53] Humboldt [1806] 1849. Su Humboldt e lo sviluppo della geografia, un primo orientamento in Bowen 1981. Ma si veda soprattutto Beck 1959-1961.
[54] G. Forster, Observations made in the course of a voyage round the world, London, 1777; Johann Reinhold Forster's Reise um die Welt, Berlin, 1784; Kleine Schriften, 3 voll., Leipzig, 1789-1793.
[55] Görres 1805, p. 128.
[56] La spedizione è del 1817-1820. Il resoconto in J.B. Spix-K.F. Martius, Reise in Brasilien in den Jahren 1817-1820, 2 voll., München, 1823-1825.
[57] Humboldt 1807. Cfr. Lenoir 1981, pp. 172 ss.; Nicolson 1990.
[58] Goethe 1817-1822; 1822-1824; Goethe 1817-1822; 1823-1824.
[59] Cfr., supra, Cap. II, §§. 5-6.
[60] Kieser 1808, pp. 2-3.
[61] Ivi, pp. 3-4, 1.
[62] Ivi, pp. 6-7, 5-6.
[63] Ivi, pp. 12-14, 20-22.
[64] Cfr. supra, Capitolo VI, §. 7.
[65] Kieser 1808, pp. 44-46.
[66] Cfr. infra, §. 16 di questo Capitolo.
[67] Kieser 1808, pp. 105-107, 109. Vedi anche Moiso 1993, pp. 149, 152-153.
[68] Link 1807, pp. 39 ss., 59-60, 65 ss., 87 ss. 264, 297; Link 1809, pp. 59-60; Rudolphi 1807, pp. 180-214. Una prima sintetica esposizione dei termini della discussione è fornita già in Sprengel 1817-1818, II, pp. 305 ss. e in particolare, per quanto riguarda gli sviluppi più recenti della discussione intorno ai «vasi a spirale», pp. 310-312, dove, oltre che di Link 1807 e Rudolphi 1807, si tratta di Treviranus 1806, pp. 33-55 (che discuteva a lungo dei «vasi a spirale», e distingueva quelli veri da quelli solo apparenti) e soprattutto di Kieser 1813, che aveva vinto nel 1812 il premio della società botanica Teyler di Haarlem e del quale Kieser 1815 è un estratto. Come è illustrato sia da Link che da Rudolphi, le prime osservazioni sui «vasi a spirale» risalgono a Malpighi, sono poi riprese da Bonnet e divengono poi un oggetto prediletto della botanica della fine del secolo XVIII. Link 1807 e Rudolphi 1807 (che sostengono tesi alquanto diverse) vincono ambedue un premio bandito dall'accademia di Göttingen. Sulla questione, e in particolare per l'illustrazione delle posizioni di Link, Rudolphi e L.Chr. Treviranus, cfr. Sachs [1875] 1890, pp. 266-276. Deve essere ricordato anche l'interesse di Hegel: Hegel [1830] 1970, 9, §. 348, Zusatz..
[69] Kieser 1808, p. 53.
[70] Link 1807, pp. 11-13, 19, 29, 45, 51-54, 58, 60, 66, 75, 90, 93, 98, 135, 157, 160, 162. Link 1809, pp. 2, 7, 12, 13, 29, 31, 301-302 («Wahrlich die Natur ist kein Gedanke eines Geistes, wie der unsrige, der dichotomisch trennt und verknüpft, in der Logik, in den Categorien, in der Bestimmung von Objekt und Subjekt, kurz in jeder Differenz und Indifferenz»); Link 1809, p. 61. Ma sugli esperimenti di Ritter Sprengel 1812, pp. 364-369. E cfr. anche pp. 332-337, per gli esperimenti di Ritter sulle reazioni della mimosa pudica alla luce e alla luce bleu e viola in particolare. Cfr. anche Treviranus 1806 e Treviranus 1811.
[71] Nees 1819; Nees 1820; Nees 1833-1836. Cfr. Nees 1819, pp. 1, 19-20. Su Nees von Esenbeck, cfr. Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 320 ss.; Moiso 1993, pp. 154 ss.
[72] Nees 1819, pp. 3-4; Kieser 1813, Kieser 1815.
[73] Ivi, pp. 6-7.
[74] Ivi, p. 8.
[75] Ivi, pp. 9-10.
[76] Ivi, p. 10.
[77] Ivi, pp. 10, 11, 12-17.
[78] Ivi, pp. 19-20. Voigt 1808; Sprengel 1812; Sprengel 1817-1818.Vi sono però non poche riserve dei botanici nei confronti di Goethe (p. es. Schelver – cfr. Engelhardt 1997a, p. 25). Cfr. comunque Sprengel 1817-1818, II, pp. 302-304; 311-312; Sprengel 1817, pp. 36-37;

Sprengel 1812, pp. 115-178: IV. Cap. Von den Schraubengängen und ihren Abänderungen, dove si discute ampiamente delle tesi e delle osservazioni di Link, di Rudolphi, di L.C. Treviranus e molti altri. Su Sprengel: D'Orazio 1996.
[79] Nees 1820, pp. 11 ss., 88 ss. (sulla questione di una quadruplice polarità e le sue origini in Baader, Schelling e Steffens, cfr. Erdmann [1834-1853] 1977, pp. 175-176).
[80] Nees 1820, pp. 23, 24-26, 27-28.
[81] Un primo orientamento con Snelders 1978 p. 194 e Stevens 1984.
[82] Sprengel 1812, pp. 175-177. La tesi per cui la presenza di strutture e di movimenti a spirale nel mondo vegetale deve essere ricondotta alla «contesa» tra la gravitazione e la luce è riecheggiata, ad esempio, anche in uno dei fisiologi dell'epoca più incline alla speculazione come Wilbrand: Wilbrand 1815 e soprattutto Wilbrand 1819, pp. 338, 350, 353 (il rapporto della terra con gli altri corpi celesti si manifesta nei termini della gravitazione e dello «sviluppo della luce») e poi pp. 345-346: «...hat die Darstellung nichts gegen sich, welche die Phänomene des vegetabilischen Lebens von dem polaren Verhalten der Materie und des Lichts ableitet; es dürfte ferner gegen die Vorstellung nichts zu erinnern seyn, welche die Spiralform in der Pflanzenwelt, (die sich theils äusserlich in der Stellung der Blätter und der Blumen, dann ferner in der spiralförmigen Windung der rankenden Pflanzen, theils innerlich in der Form der Spiralfasern darstellt), – welche diese von einem Streite zwischen der Schwere und dem Lichte ableitet». Come è noto, nei suoi ultimissimi anni Goethe si occuperà della «tendenza verso la spirale» dei vegetali: il testo (del 1831) in LA, I, 10, pp. 343-365. Su tale testo e sulle questioni relative, cfr. Kuhn 1987, pp. 1134-1135. In ogni caso quel che deve essere sottolineato è che la questione non nasce affatto con Goethe e che Goethe non è lo scopritore di tale «tendenza verso la spirale». Burwick 1986, p. 4 potrebbe anche indurre in tale errore, allorché sottolinea i riconoscimenti nei confronti di Goethe venuti dai botanici inglesi anti-linneani. Si può vedere, sulla questione delle strutture e dei movimenti a spirale nei vegetali, Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 310 ss.
[83] Nees 1820, §. 9.
[84] Ivi, pp. x-xi, xiii-xiv. Cfr. anche la traduzione degli scritti del botanico inglese Brown curata da Nees: Nees 1825, pp. ix-x.
[85] Schelver 1822; Schelver 1809. Un'operetta edificante è Schelver 1817.
[86] Schelver 1822, pp. vii-ix.
[87] Per l'attenzione di Hegel per Schelver, cfr. infra.
[88] Schelver 1822, pp. 1, 3-4, 21-23, 23-24.
[89] Schelver usava proprio il termine hegeliano: «aufgehoben».
[90] Schelver 1822, pp. 99-100, 263 ss., 265.
[91] Hegel [1830] 1970, 9, §. 348, Zusatz. Dopo Link, Hegel qui discute di Schelver 1812-1823. Sull'attenzione di Hegel per la botanica e la fisiologia vegetale, cfr. Illetterati 1995a, pp. 387-393.
[92] Cfr. però la lettera (7.11.1803)di Schelver (critica nei confronti della metamorfosi delle piante goethiana come «astrazione molto comune») a Schelling cui rinvia Engelhardt 1997a, p. 25. La lettera è pubblicata in Goethe LA, II, 9B, p. 213.
[93] Treviranus 1822.
[94] Döllinger 1805, p. 29.
[95] Schelver 1822, pp. 265, 100-101.
[96] Uschmann 1939, pp. 74 ss.
[97] Döllinger 1814. Su Döllinger e la ricerca neurologica tedesca tra '700 e '800, oltre alle non ampie indicazioni generali in Neuburger 1897 (riprese da Clarke/Jacyna 1987), si vedano quelle più approfondite e stimolanti di Hagner 1997 (su Döllinger pp. 197, 215, 318, 320, 324). Qualche indicazione in Kutzer 1988.
[98] Döllinger 1805, pp. 22-23.
[99] Prochaska 1800; Prochaska 1815.
[100] Burdach fa uso del termine «biologia» in Burdach 1800. Sulla visione morfologica nella biologia dell'Ottocento, un quadro per diversi aspetti ancora utilizzabile in Carus 1872, pp. 576-628. Sempre fondamentale Russell [1916] 1982. Generico Mayr 1982, pp. 457 ss. Molto più informato e, pur nella sua sinteticità, ricchissimo d'informazioni: Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 304-323. Si tenga comunue conto di Meyer-Abich 1970; e ora si veda Köchy 1997. Su Burdach: Feremutsch 1953; Kay 1970; Meyer 1970; Poggi 1988; Poggi 1994; Hagner 1997, pp. 201-215, 217, 221, 240, 253 ss. Sull'Università di Vienna e gli studi medici d'inizio Ottocento: Lesky 1976.
[101] Burdach 1817.
[102] Burdach 1810; Burdach 1807-1808: dedicato a J.P. Frank, Hufeland, Reil.
[103] Burdach 1810, pp. 206-207, 375-376, 402 ss.
[104] Ivi, pp. 406 ss., 422 ss. Su Burdach e Goethe, Schmid 1935, pp. 615 ss.
[105] Burdach 1817, pp. 21-22, 40-41.
[106] Ivi, pp. 41-42, 43, 44-45, 27.
[107] Ivi, pp. 24-25, 29-30, 33-34, 30.
[108] Ivi, pp. 31-32.
[109] Ivi, pp. 24, 35-36, 29, 27. A pp. 37-38 Burdach sottolineava con orgoglio come il «profondo senso della natura», l'«aspirazione a una vasta conoscenza e a un sapere compiuto», l'«indagare senza requie, con scrupolo e precisione» avessero fatto sì che in Europa non vi fosse «altro paese che disponesse contemporaneamente di tanti scienziati impegnati nello studio delle strutturazioni dell'organico quanti sono quelli che la Germania possiede»: tra questi, oltre a Blumenbach, a Sömmerring, ad Alexander von Humboldt, a Kielmeyer, Meckel, Oken, Kieser, i due Treviranus, Spix, Döllinger. Per Schmid 1935, p. 617 Burdach è il più empirico degli schellinghiani; sembra proprio l'opposto di Oken, collocandosi all'altro estremo del movimento romantico della sua epoca. Uschmann 1939, pp. 76-78 sottolinea come una visione evolutiva della natura di carattere non così antropologicamente orientato sia quella – per molti aspetti vicina a G.R. Treviranus – di Friedrich Tiedemann (Tiedemann 1808), che ha ben chiara l'importanza delle condizioni ambientali per lo sviluppo delle specie. Tiedemann si rende conto dei limiti di una visione della metamorfosi del vivente fondata sulla esasperazione del punto di vista della morfologia idealistica. Su Tiedemann (Tiedemann 1816) e le sue ricerche neurologiche, cfr. Hagner 1997, pp. 197-200.
[110] Burdach 1817, pp. vii-viii, 26.
[111] Burdach 1822.
[112] Kieser 1822.
[113] Eschenmayer/Kieser/Nees 1817-1821. Inoltre Nees 1820a.

[114] Kieser 1822, I, pp. 3 ss., 7, 10-13, 18-19.
[115] Ivi, pp. 15 ss., 29-32. Cfr. anche le tesi di un opuscolo di cararattere divulgativo come Weber 1816.
[116] Burdach 1822, p. 35, dove si rinvia all'esposizione (consistente in sostanza nella traduzione della memoria originale) dell'esperimento di Ampère apparsa nei «Gilberts Annalen», LXVII, pp. 126 ss. L'esperimento è quello per cui due fili paralleli si attraggono se le correnti elettriche che li percorrono hanno la stessa direzione, mentre si respingono nel caso contrario.
[117] Burdach 1822, pp. 7 ss., 31-33. Pfaff 1824, pp. 125-127, 207 è utilissimo per la messa a punto della questione. Cfr. Caneva 1978, pp. 79, 90 ss.
[118] Burdach 1822, pp. 40 ss., 36, 44-46.
[119] Döllinger 1824, pp. 6, 20. Probabilmente Döllinger si riferisce a Hegel 1817.
[120] Ivi, pp. 6, 21. La questione della individualizzazione come processo della «materia animata» è ripetutamente affrontata, tra l'altro, in Sniadezki 1821.
[121] Döllinger 1824, pp. 22-23. Rudolphi 1821: tutto il terzo libro dell'opera, dedicato alla Anthropochemie: pp. 117-225.
[122] Stieda [1878] 1886; Oppenheimer 1867; Raikov 1968.
[123] Sull'insegnamento di Burdach a Dorpat e la sua influenza su von Baer, cfr. Raikov 1968, pp. 24 ss. Sul periodo trascorso a Würzburg presso Döllinger, cfr. sempre Raikov 1968, pp. 34 ss.
[124] Pander 1817 e Pander 1817a. Cfr. Temkin [1950] 1977, pp. 377-378 e Jahn/Löther/Senglaub 1985, pp. 245 ss., 345 ss.
[125] Baer 1828-1837, I, pp. v-vi.
[126] Baer 1824a. Cfr. Raikov 1968, pp. 53-55.
[127] Baer 1824, p. 33.
[128] Sotto questo profilo sono di grande interesse e importanza le pagine del manoscritto inedito (Vorlesung über die Zeugung) di una conferenza tenuta da von Baer nel 1822 riportate in Raikov, pp. 60-63. La presa di distanza di von Baer nei confronti del preformismo è decisa; nello stesso tempo è evidente anche l'eco del motivo di fondo della concezione di Oken (da cui peraltro von Baer prenderà di lì a poco per alcuni aspetti le distanze): «La generazione è una crescita che trascende i confini dell'individuo. L'idea ovvero ciò che costituisce l'essenziale, il vitale degli animali è eterna e altro non fa che attraversare una serie di individui... E così domina in natura la legge per cui le diverse forme dei corpi organici si conservano sempre, laddove gli individui vengono sempre a soccombere».
[129] Baer 1824, pp. 37-38.
[130] Così risulta già con chiarezza dal testo di un'altra conferenza del 1822 (Ueber Entwickelung des Lebens auf der Erde), anch'essa inedita, e della quale ampi estratti sono riportati in Raikov 1968, pp. 64-69.
[131] Documento di tale atteggiamento è la conferenza (Ueber die Verwandtschaft der Thiere, 1825) anch'essa inedita e di cui sono sono riportati ampi estratti in Raikov 1968, pp. 70-77. In von Baer sarà d'altronde sempre presente il riconoscimento del giusto che stava alla base di molte idee di Oken, sempre però indistinte come «la nebbia o la luce dell'alba» che si dissolvono allorché «diventa pienamente visibile la fonte della luce» (Baer 1886, pp. 289-290, citato in Raikov 1968, pp. 58-59).
[132] Müller [1824] 1949. Cfr. Schlüter 1985 pp. 114 ss. Su Müller, relativamente alle questioni della sua concezione della fisiologia e al suo rapporto con la scienza romantica, si veda: du Bois [1859] 1912; Haberling 1924; Waldeyer 1970; Lohff 1990; Lohff 1992; Tsouyopoulos 1992; Engelhardt 1992; Gregory 1992.
[133] Walther 1807/1808. Su Bonn nel periodo della scienza e della medicina romantica, cfr. Schott 1993a.
[134] Müller [1824] 1949, pp. 257-261.
[135] Cfr. Engelhardt 1992.
[136] Müller [1824] 1949, pp. 264-266.
[137] Ivi, pp. 266 ss.
[138] Ivi, pp. 268-269.
[139] Le ricerche neurologiche di Müller attendono ancora di essere prese sistematicamente in esame. Cfr. comunque, per un primo inquadramento, Clarke/Jacyna 1987, pp. 124-126, 131-133, 150-151 e passim.
[140] Müller [1824] 1949, pp. 269-274.
[141] Rudolphi 1821, p. 5: «Die Chemie erregt fast noch immer mehr Hoffnungen zu einem grossen Gewinn für die Physiologie, als dass wir uns dessen schon erfreuen sollten. Nur mit Furcht wenden wir sie an». Lenoir 1981, pp. 190-191 richiama l'attenzione sull'importanza del lavoro di Rudolphi intorno al sistema nervoso: cfr. anche Hagner 1990. Su Rudolphi e il suo insegnamento Dittich 1967.
[142] Müller [1824] 1949, pp. 272-276. La distinzione che Müller propone in questi termini fa pensare piuttosto a quella tra la cosiddetta «anatomia trascendentale» e la anatomia comparata. E il riferimento, poche righe più avanti, a Kielmeyer lo conferma. I chiarimenti in Russell [1916] 1982.
[143] Ciò risulta con chiarezza già nel testo inedito (Ueber die Verwandtschaft der Thiere) del 1825 di cui Raikov pubblica ampi estratti (Raikov 1968, pp. 76-77).
[144] Müller [1824] 1949, pp. 278-279.
[145] Ivi, p. 278. Su Müller e Aristotele (Müller traduce anche il De somno), Mazzolini 1992.
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

Stefano Poggi
Il genio e l'unità della natura
La scienza della Germania romantica (1790-1830)

Capitolo undicesimo I nervi, l'anima, l'inconscio

1. L'organo dell'anima e la cura psichica della follia: Reil

L'attenzione per la struttura del sistema nervoso come parametro fondamentale non solo dell'organizzazione del vivente, ma anche della sua storia evolutiva è largamente presente nella scienza della Germania dei primissimi decenni del secolo XIX. Già Kielmeyer si era espresso con chiarezza in tal senso: con le sue posizioni – riecheggiate e sviluppate in Cuvier – mostrano poi di convergere Döllinger, Meckel, i due Wenzel, Rudolphi, nei lavori dei quali sono d'altronde decisive le tracce lasciate dall'insegnamento di Sömmerring e della scuola medica viennese. In linea generale, le indagini di cui viene così fatto oggetto il sistema nervoso presentano un'impostazione essenzialmente anatomica, che non manca di fare spazio anche all'osservazione embriologica, fondamento di molte considerazioni d'impianto morfologico-evolutivo. Ciò però non significa che venga trascurato lo studio delle funzioni sia del sistema nervoso periferico, sia del sistema nervoso centrale. I primi tentativi di scientificizzazione dell'indagine fisiologica messi in atto all'epoca si limitano tuttavia ad applicare i risultati dell'indagine fisica e chimica allo studio di un altro genere di funzioni: quelle della respirazione e, in generale, del metabolismo. La complessità delle funzioni del sistema nervoso – e ancor più di quelle legate all'attività dell'encefalo – le rende inattingibili ai metodi d'indagine sperimentale fisico-chimica all'epoca disponibili. Nondimeno il problema è di un'evidente importanza, come dimostra il perdurare e anzi lo svilupparsi del dibattito intorno all'esistenza o meno (e quindi anche alle sue eventuali caratteristiche) di un «organo dell'anima». Ed è ovvio che su questa linea d'indagine – che assai spesso confina, quando non s'in
{p. 546}
treccia con la frenologia di Gall e con il persistere di alcuni motivi della stessa fisiognomica di Lavater – prenda corpo la convinzione che alla conoscenza dell'interiorità, dell'«anima» e delle sue stesse «malattie» possano venire contributi decisivi dallo sviluppo della fisiologia del sistema nervoso, e in primo luogo del sistema nervoso centrale [1] .
Una convinzione del genere era quella di Reil, che non si era limitato a confrontarsi con la questione della forza vitale nel quadro del suo programma di rinnovamento della fisiologia. Reil aveva anzi tra i suoi oggetti principali d'interesse la neuroanatomia e in particolare lo studio del cervello, al quale avviava anche il più noto dei suoi allievi, Meckel [2] . E il lavoro di ricerca svolto in questa direzione da Reil si univa a una specifica attenzione per il problema della malattia mentale, aperta anche alle nuove esperienze nel trattamento degli «insani» condotte negli stabilimenti psichiatrici della Francia e dell'Inghilterra [3] . Le concezioni di ordine pratico e teorico che Reil sviluppava al riguardo sono – come è ormai accertato – tra le fonti d'ispirazione più importanti della produzione drammatica e narrativa di Kleist, che di fatto ne coglie e ne sottolinea, con l'inesorabilità delle azioni dei suoi personaggi, gli aspetti deterministici e nello stesso tempo per così dire «egualitari». Per Reil, le «malattie dell'anima» non possono essere considerate diverse da quelle del corpo, e come tali sono da ricondurre a stati – regressivi o stazionari – del processo vitale.
La convinzione di fondo della relatività di ogni distinzione che possa essere istituita tra i vari settori della medicina – tutti destinati a indagare su processi che discendono da un'unica «fonte della vita» [4] – conduceva Reil ad elaborare un quadro interpretativo della malattia mentale alquanto innovativo. La tesi – d'altronde diffusa all'epoca, ma non specificatamente attribuibile a Reil – della contrapposizione tra «sistema cerebrale» e «sistema gangliare» costituiva uno dei presupposti generali d'una concezione in cui anche le «malattie dell'anima» venivano considerate una forma di retrocessione dell'organismo verso livelli inferiori di sviluppo, là dove l'intera attività del sistema nervoso ha il carattere indistinto del cosiddetto sensorium com
{p. 547}
mune (andrebbe tra l'altro ricordato che è proprio su queste basi che si pensa di spiegare il sonnambulismo come patologia da ricondurre a un concentrarsi della «forza nervosa» nelle parti addominali) [5] . Per Reil, il dato di fatto più semplice, ma anche più drammatico con cui si deve confrontare lo studio della follia è che quella che è supposta essere un'unica, medesima «forza spirituale» comune a tutti gli uomini può trovarsi a «operare diversamente in colui la cui mente è stravolta». È allora evidente che è impossibile pensare all'esistenza di un'anima come sostanza unitaria: l'anima è fatta del nostro sentire e del nostro muoverci, e «ognuna delle nostre membra che venga meno, ogni funzione dei sensi che sparisca, è una parte dell'anima che viene ad essere amputata». Tutte le «grandissime sottigliezze» di cui è capace il nostro spirito, tutti le scoperte dell'ingegno umano, tutta la delicatezza dei nostri sentimenti non sarebbero niente «se non esistesse quella specifica parte del corpo che provvede a sorreggerne e a conservarne quella che ne è la specificità». È sufficiente che «una fibra del cervello perda tensione, perché la scintilla divina che è in noi si trasformi in pura e semplice fantasticheria». È d'altronde anche evidente che il continuo interagire del mondo esterno e del mondo interno sfugge in gran parte alla nostra capacità di percezione, alla stessa nostra autocoscienza. Le impressioni che riceviamo dall'esterno, non appena sono rappresentate, iniziano di fatto ad avere una vita propria, dopo essere penetrate «in noi percorrendo i fasci adduttori del sistema nervoso e convergendo nel fuoco principale dell'organismo, dal quale poi vengono riflesse verso l'esterno, oppure verso altre regioni all'interno dell'organismo medesimo». Vi è un continuo mutare del mondo esterno, e ad esso si adeguano i «punti di riflessione dell'organismo» – affermava Reil nei termini di una concezione di cui forse è inutile cercare le ascendenze filosofiche, schellinghiane, fichtiane o magari leibniziane che siano – perché le attività poste in stato di eccitazione dalle rappresentazioni provenienti dal mondo esterno li dispongono sempre in modo diverso. Il fatto che così nascano «percorrendo strade tortuose e con modalità impreviste, degli impulsi ad agire dalla
{p. 548}
cui apparente spontaneità siamo come abbagliati, dato che non ne conosciamo le cause e dato che quindi ignoriamo quanto ne condiziona la necessità», il fatto insomma che ci troviamo ad agire obbedendo a pulsioni che sfuggono alla nostra coscienza non deve in alcun modo sorprendere. Le azioni che il nostro corpo compie obbedendo a rappresentazioni di cui è inconsapevole possono certo essere fatte risalire alla eventualità del tutto plausibile «che una particolare motilità delle sostanze eteree e gassose, unita all'inversione della loro natura positiva con quella negativa, produca sul piano del microcosmo uno scambio dei poli tra di loro contrapposti, sì che si abbia una sorta di proiezione verso l'esterno dello stato interno dell'organismo» [6] .
La cura delle «turbe dell'anima» deve muovere da questo stato di cose e mettere a punto a tal fine un metodo terapeutico che non può non presentare una sua specificità, dal momento che deve comunque «agire sull'anima», sui modi in cui nascono e si sviluppano le rappresentazioni alla base delle nostre azioni, che sono come il manifestarsi, il proiettarsi all'esterno di ciò che siamo all'interno del nostro organismo. Poco importa che si possa anche pensare all'anima come a un qualcosa che «non sia niente di corporeo». L'anima

«compenetra comunque qualcosa di corporeo», e la complessità delle circonvoluzioni cerebrali è la prova evidente che essa ne ha necessità per svolgere il suo «segreto lavorìo». Se per il «filosofo è sufficiente prendere i fenomeni dell'anima e collegarli tra di loro in un sistema» perché egli volge la sua attenzione «alla scienza naturale dell'anima considerata nel suo stato normale», il medico – che non è minimanente toccato dalle considerazioni del filosofo «circa quelli che sono i vizi morali di cui l'anima è responsabile» – deve guardare all'origine dei «fenomeni dell'anima» e intervenirvi. Solo in tal modo può pensare di curare le «malattie dell'anima», e di farlo nello stesso esatto modo in cui, non potendo riuscire nella eliminazione diretta della malattia, ne rimuove le cause, le forze che fanno sì che essa si perpetui. Non vi è altra regola terapeutica che quella che muove dal principio in base al quale «un albero, da curvo, diventa diritto, una volta che sia stato legato a un
{p. 549}
palo oppure se viene protetto, con un muro, dal soffio violento del vento». Riuscire in una «cura diretta della follia» non può ovviamente voler dire altro che riuscire a intervenire sul cervello come «parte dell'organismo che ai fenomeni dell'insania mentale fornisce un fondamento che è immediato e sufficiente a un tempo»: ma ciò è possibile solo agendo sulle rappresentazioni in cui si estrinseca il «segreto lavorio» dell'anima che nel cervello è all'opera. Nello stesso tempo Reil teneva a sottolineare che a ciò siamo costretti, più di quanto non accada con altri organi, dalla «struttura complessiva dell'organo dell'anima», dal fatto che «il suo meccanismo è di elevata complessità». Nell'«organo dell'anima» – Reil faceva uso del termine per indicare il cervello e nello stesso tempo per sottolineare quello che comunque riteneva essere il carattere di funzione vitale da attribuire all'attività psichica – possiamo ravvisare la presenza di parti connesse da rapporti «direttamente condizionati dal fatto di essere fondati su una ben determinata ripartizione delle forze nel cervello e nell'intero sistema nervoso». Ogni perturbazione di questi rapporti è alla base di «dissonanze, cesure, rappresentazioni e associazioni abnormi, idee fisse»: tutte manifestazioni di una mancanza d'equilibrio tra le strutture e quindi tra le funzioni, del mancato rispetto d'una «legge di natura che non prevede eccezioni». E questa legge di natura è quella per cui – Reil applicava lo stesso principio da lui seguito nel trattare della forza vitale e che di fatto poteva trarre da Kielmeyer – «la forza vitale si distribuisce in una serie di estrinsecazioni con tanta minore vigoria, quanto più essa viene ad essere applicata in tutta la sua potenzialità in un unico punto». Se un «pazzo furioso può essere senz'altro calmato facendo ricorso al lattice di papavero» – alla morfina – deve essere chiaro che «lo si è solo ammansito», che «è divenuto soltanto un folle di altro genere»: la specificità della «malattia dell'anima» che ha comunque sede nell'«organo» di quest'ultima non ne è toccata perché non è stato compiuto nessun intervento per rimuoverne le vere cause, come accade quando riusciamo a esercitare «una specifica azione eccitatoria sull'organo dell'anima», che così
{p. 550}
«ne risveglia le parti che si trovano intorpidite, ne quieta quelle che invece sono in uno stato di esaltazione». È un grave errore – ribadiva Reil – «confondere lo stato di stenia e quello di astenia del sistema vegetativo», capace di esercitare solo un'«influenza di tipo generale sull'intero organismo», con quella che è invece «la specifica energia che il cervello possiede indipendentemente da tale sistema, come parte dell'organismo che ha già una sua costituzione» [7] .

2. La vita dell'anima e la coscienza: Reil, Nasse, Heinroth

Le convinzioni manifestate da Reil nel trattare del problema della diagnosi e della terapia delle «turbe della psiche» erano convinzioni radicali, tanto da suscitare una qualche esitazione anche nei suoi più entusiasti sostenitori – come Steffens – che non potevano sentirsi adeguatamente tranquillizzati dalla distinzione che Reil aveva cura di istituire tra i fenomeni della chimica organica e quelli della chimica dell'inorganico. A tale distinzione – era costretto a rilevare Steffens [8] – si accompagnava infatti l'«affermazione che le manifestazioni della vita hanno il loro fondamento nella materia, e appunto in una materia che si presenta ai sensi esterni», come è quella delle strutture degli organi.
Reil era intervenuto in un dibattito assai vivace, già in corso dagli ultimi anni del secolo, e nel quale aveva gran parte una creazione letteraria sempre più affascinata dalle tensioni e dalle contraddizioni dell'animo umano. Era il problema delle «malattie dell'anima» a collocarsi al centro di questo dibattito, nel quale- e sotto questo profilo sono di particolare rilievo gli scritti di Joseph Ennemoser [9] – l'impostazione più strettamente medico-scientifica della questione non poteva non tenere conto dell'interesse che continuava ad essere riscosso non solo dai fenomeni del sonnambulismo (tema d'altronde prediletto dalla creazione artistica), ma più in generale dal mesmerismo e da tutto quell'insieme di manifestazioni del vivente interpretabili come frutto di un generale «magnetismo animale». Era quindi un dibattito in cui – seppur in forme diverse e comunque tutt'al
{p. 551}
tro che lineari – veniva sottolineato il continuo intreccio delle operazioni dell'anima con l'attività del corpo e nel quale emergeva un'ovvia insofferenza per la tradizionale impostazione della «psicologia empirica», costituita da trattazioni di tipo classificatorio di quanto è frutto dell'introspezione o, al massimo, dell'osservazione dei «caratteri». E sotto questo profilo le nuove acquisizioni dell'indagine dei fenomeni chimici ed elettrici condotta sulla linea del galvanismo apparivano d'importanza decisiva perché sembravano dare prova – Ritter, nella versione del «magnetismo animale» data con il suo «siderismo», si prefiggeva tale obbiettivo – del coinvolgimento dell'«elettricità animale» nella sfera anche delle funzioni sensoriali, primo e fondamentale gradino dell'attività della psiche. Vi erano così le condizioni perché di delineasse la prospettiva d'una fondazione dell'analisi psicologica su basi diverse, che potevano apparire garantite dall'indagine scientifica [10] .
Tuttavia proprio chi più direttamente si confrontava con il problema della «vita dell'anima» sotto il profilo delle «malattie» da cui quest'ultima può essere colta si trovava condotto a constatare l'innegabile specificità di tali «malattie». Quella dell'anima veniva considerata una patologia che ben difficilmente poteva essere fondata unicamente su conoscenze di tipo anatomico e anche fisiologico: lo stesso Reil – e poi il suo allievo Friedrich Nasse, fondatore della prima rivista tedesca di psichiatria – avevano pienamente riconosciuto l'opportunità d'integrare la «cura somatica» con il «trattamento psichico» [11] . Ancor più decisa in proposito era l'opinione di Johann Christian August Heinroth, autore d'un trattato che è il documento fondamentale della psichiatria romantica ed è destinato per più decenni a costituire un punto di riferimento per la psichiatria tedesca [12] . Le opinioni di Heinroth erano fondate su un concetto di «vita dell'anima» definito nei termini di un razionalismo spiritualistico di assoluta coerenza. L'anima – affermava Heinroth – si definisce sulla base dei due concetti di individuo e di inseparabilità dell'anima dal corpo: la coscienza ne rende possibile l'unione e assicura l'armonica fusione della sfera delle passioni con quella dell'intelletto e della
{p. 552}
volontà. Lo sviluppo della coscienza nella forma della compiuta autocoscienza costituisce il privilegio di pochi uomini; ma tutti gli uomini sono retti da un «sentimento interiore» che si palesa all'autocoscienza come il «germe» di quella che sarà la coscienza giunta al suo livello più elevato, compiuto. È un «germe» da cui si sviluppa gradualmente una «meravigliosa armonia della nostra interiorità con

noi stessi e con il mondo», via via che si fa più chiaro – in noi stessi nel mentre siamo in rapporto con il cosmo – quella che può essere considerata come una capacità di avvertire quanto vi è di più elevato in noi e nel mondo. È il «senso» della ragione a guidare questo sviluppo, che arriva al suo compimento nella pienezza della coscienza come realizzarsi della ragione, e di quella ragione a cui – e solo ad essa – si rivela «Dio, il santo, l'eterno, la vita nella sua compiutezza», la «fonte perenne da cui l'uomo si abbevera di forza e di luce e di amore», per innalzarsi, dagli «elementi del mondo animale e vegetale che lo sostengono e nutrono nel corpo», alla «vita pura e piena» di una coscienza che gli fa abbandonare «la notte del cieco esistere». Non è così un'oscuro sentimento dell'eterno a guidare la vita umana, ma la coscienza in cui essa «è incardinata». L'uomo è uomo «in quanto essere che vive nella coscienza», e la malattia e la salute del suo essere uomo sono misurate dalle limitazioni di cui si trova afflitta la sua coscienza e dal successo che ha ogni suo sforzo per vincerle, per recuperare e mantenere un'armonia che è il segno più chiaro del suo operare in conformità della ragione [13] .
Nella concezione di Heinroth la colpa, il peccato avevano così un posto di tutto rispetto, come segni inequivocabili della mancata attenzione da parte dell'uomo per quel «sentimento interiore» che è la voce della coscienza e quindi della ragione. Nel venire meno alla sua essenza morale, l'uomo rinuncia alla sua razionalità; e d'altronde è innegabile che l'uomo – che è animale «solo là dove in lui la coscienza non è sviluppata» – assai spesso dimentica di essere «venuto al mondo perché è consacrato alla divinità», anche se il principio da cui è retto gli si palesa nell'unità della vita dell'anima. Da una parte dunque vi era in Heinroth
{p. 553}
il riconoscimento che l'unità della vita dell'anima significa anche il suo intreccio con le funzioni corporee, dall'altra l'affermazione nettissima del fatto che tale vita si palesa e si innalza nell'attività della coscienza. Se dunque il termine di malattia – affermava Heinroth in linea con le concezioni mediche del tempo – sta a indicare un processo che giunga comunque a compimento, sia con la guarigione o con la distruzione di ciò che ne è stato colpito, è allora evidente che nella grande maggioranza dei casi l'offuscamento della coscienza che è misura dello stato di salute della vita dell'anima non deve essere considerato una malattia – il cui esito può appunto essere la santità o la condanna eterna –, ma deve essere considerato un caso delle infinite «turbe dell'anima» che in quest'ultima si manifestano come conseguenza delle cause più diverse. Dalle «turbe dell'anima» è comunque afflitto l'esercizio della coscienza ed è limitata la stessa libertà, la stessa responsabilità dell'uomo. Non sempre è però detto che si possa chiamare in causa la mancata attenzione per il «senso interiore», il mancato ascolto della voce della coscienza. L'esercizio della coscienza – comunque misura dell'entità delle «turbe dell'anima» – può anche essere compromesso da un'offesa alle funzioni corporee: bisogna porre molta attenzione al fatto che un danno del cervello può dare luogo a manifestazioni analoghe a quelle che possono invece essere provocate da una forte impressione, dal terrore. Ma soprattutto deve essere chiaro che è impossibile considerare il termine di «malattie dell'organo dell'anima» come valido a designare tutte le «turbe dell'anima». Consapevole dell'indirizzo preso dall'«anatomia cerebrale», Heinroth sottolineava da un lato che è in realtà l'«intero corpo ad essere tutto quanto organo dell'anima», ma dall'altro teneva a porre comunque l'accento sul fatto che «nella stragrande maggioranza dei casi non è il corpo, ma è l'anima stessa ad essere causa diretta e immediata, anzi esclusiva delle turbe dell'anima da cui poi, e solo in modo indiretto, sono affetti gli organi del corpo» [14] .
Heinroth sconsigliava comunque – e vivamente – che religiosi e filosofi si occupassero delle «turbe dell'anima», il cui trattamento voleva comunque riservato al medico, e
{p. 554}
al medico che conosca bene l'organismo umano, capace di trattare i malati di mente «semplicemente come sofferenti» [15] . Heinroth veniva di fatto a riconoscere – e la parte del suo trattato dedicata alla diagnostica e alla terapia lo confermava con chiarezza – che se è vero che le «turbe dell'anima» sono comunque legate a stati di obnubilamento della coscienza e quindi della razionalità come tratto specifico e distintivo dell'uomo nei confronti dell'animale, ciò deve imporre in primo luogo di individuare i casi in cui si dà una causa fisiologica di quello che è comunque uno stato di sofferenza, uno stato patologico, ma non una malattia nel senso stretto. Heinroth, in particolare, coglieva con grande acutezza il carattere cronico, o se non cronico, dinamico-evolutivo delle malattie mentali, invitando nel contempo a rilevare che proprio tale carattere mette in evidenza il ruolo centrale che ha in esse la vita dell'anima, anima alla quale bisogna parlare non indirettamente, col corpo che ne è comunque, nella sua integrità, il vero organo, ma con le parole adatte a farvi rinascere la coscienza e quindi la ragione. Di fatto, la concezione delineata da Heinroth era una concezione che, senza in alcun modo rinunciare al razionalismo spiritualistico che l'ispirava e ne assicurava il fondamento filosofico, riusciva a individuare e definire un terreno d'indagine e d'intervento nello studio della malattia mentale al cui scavo contribuiva anche lo stesso studio del sistema nervoso, delle funzioni di coordinazione svolte dall'anima che pervade il corpo, studio al quale era anzi riconosciuta una importanza essenziale per un corretto approccio alla terapia. Era così, quella di Heinroth, una concezione che esplicitamente e consapevolmente non intendeva entrare in contrasto con quella di Reil, al quale riconosceva in ogni caso di avere colto appieno il senso della «terapia morale» inglese e di avere fissato con chiarezza le linee di un «metodo di cura psichico» nella cui pratica i medici – e solo i medici! –, potevano collaborare al di là delle loro specifiche convinzioni filosofiche – e religiose.
{p. 555}

3. Organismo spirituale e organismo corporeo: Heinroth, Eschenmayer

Heinroth – lo psichiatra romantico e spiritualista – poteva così plaudire al fatto che era in larga misura questa la tendenza che in quegli anni veniva prendendo piede nello studio del problema della psiche. Non era il punto di vista fisiologico, ma quello psicologico – e nella forma del «metodo di cura psichica» – quello che andava affermandosi. Alludendo a Ernst Wilhelm Horn – che della parte fisiologica della teoria di Reil si era limitata a conservare «il semplice principio dell'influenza sul sensorium commune» – Heinroth ricordava che, opportunamente, c'era già stata «una mano che aveva provveduto a potare dei suoi tralci selvatici la vite piantata da Reil», e non v'era dubbio che «il tempo avrebbe fatto prosperare la crescita del ceppo sano» [16] .
Heinroth, in realtà, indulgeva a un certo ottimismo. Specialmente nelle sue componenti interessate non tanto al problema della malattia dell'anima, quanto alla osservazione e alla descrizione delle funzioni di quest'ultima, il dibattito dell'epoca – che vedeva tra l'altro l'avvio, nel 1818, di una rivista di psichiatria fondata da Friedrich Nasse – non era privo di tensioni. È vero che le posizioni decisamente antimaterialistiche ispirate a uno spiritualismo dalle esplicite componenti cristiane che sono tipiche di Friedrich Schlegel [17] e che possono, ad esempio, essere ravvisate in Troxler potevano convergere con molti aspetti della diffusa tendenza a condurre un'analisi empirico-osservativa sulla linea della «antropologia pragmatica» di tipo kantiano e impegnata in sostanza (come affermava Steffens nel 1822) nel «dare le ragioni di una sorta di dieta empirico-psicologica» [18] . Ed è vero anche che proprio la riorganizzazione dello studio della fisiologia perseguita da scienziati come Rudolphi e Burdach [19] era delineata con caratteri che nello studio della natura umana vedevano a un tempo la cornice e il coronamento dell'intero complesso delle indagini sul vivente, e assegnavano quindi un compito di prima importanza a una antropologia dai tratti decisamente non-mate

{p. 556}

rialistici percorsa dal motivo del macrocosmo-microcosmo e nella quale lo stesso Heinroth non poteva non riconoscersi [20] . Ma, per un altro verso – e al di là del fatto sostanzialmente estrinseco dell'assunzione o meno di criteri di classificazione più o meno antropocentrici – era innegabile che il lavoro di molti degli scienziati impegnati nello studio del vivente – non solo Oken, ma Treviranus, von Baer, lo stesso giovane Müller – mostrava di svilupparsi nella prospettiva non d'una antropologia, ma di una generale scienza del vivente, d'una biologia, alla quale ricondurre e subordinare anche le indagini della fisiologia, in tal modo comunque non più incentrata sul modello della fisiologia umana. La tendenza a ricondurre l'intero studio della natura umana al generale ambito dello studio dei processi del vivente era consistente, e tra l'altro si manifestava anche sul piano più specifico – ma di fondamentale importanza – delle indagini sullo sviluppo del sistema nervoso. Il segno più evidente di questa tendenza era l'ampio riconoscimento tributato, anche se con sfumature diverse, alla «legge del parallelismo» ovvero della «identità» che Meckel aveva già formulato nella sostanza nel 1806 e precisato e articolato nel 1811 [21] .

La Psychologie che Carl August Eschenmayer pubblicava nel 1817 era percorsa in modo chiarissimo da queste tensioni, che vi emergevano pur nel quadro d'una trattazione sistematica che ambiva addirittura a fare della psicologia la disciplina alla base dell'intero edificio del sapere. Motivo di fondo della trattazione di Eschenmayer – legato a Schelling da un rapporto comunque non semplice – era la concezione dell'anima come forza originaria e unitaria, garante dell'intera esistenza umana. Ma su Eschenmayer – come, all'epoca, su molti altri – agiva anche una forte ispirazione neoplatonica. L'anima è costretta nella prigione del corpo e vive d'una vita che è fatta solo di riproduzioni delle idee originarie. Lo spirito è la parte più nobile e pura dell'anima, e spinge l'uomo a innalzarsi verso queste ultime. La psicologia – che si trova dinanzi al costante intreccio di un «organismo spirituale» e di un «organismo corporeo» – ha il compito d'indagare i modi in cui la visione delle idee condizionata dal vincolo della corporeità prende forma nel

{p. 557}

pensare, nel volere e nel sentire secondo lo schema di una tripartizione a cui Eschenmayer si atteneva rigorosamente, ravvisando una costante polarità – con il relativo «punto d'indifferenza» – sia nell'«organismo spirituale» che in quello «corporeo» e procedendo poi a trattare, dopo avere fissato i fondamenti e i metodi d'indagine della psicologia empirica, dell'oggetto e dei metodi della psicologia pura e di quella pratica o applicata [22] .

Tuttavia – e ciò avveniva essenzialmente sul piano della psicologia empirica, laddove sia la psicologia pura sia la psicologia applicata presentano un carattere eminentemente filosofico – Eschenmayer non poteva non dedicare una specifica attenzione ai modi in cui l'«organismo spirituale» s'intreccia con quello «corporeo» dando luogo a manifestazioni che possono essere considerate come conseguenti al formarsi d'una sorta di «organismo misto»: la veglia, il sonno, i sogni e tutti i fenomeni del «magnetismo animale» [23] . A questi ultimi Eschenmayer aveva dedicato solo un anno prima uno scritto in cui ne proponeva una spiegazione in termini di leggi fisiologiche e psichiche [24] . Ma anche nella Psychologie lo spazio riservato alla questione era assai ampio. La curiosità incoercibile per fenomeni in cui diventano labili i confini tra l'«organismo spirituale» e quello «corporeo» – e in primo luogo per i fenomeni del sonnambulismo, dove la sfera delle pulsioni prevale su quella del volere –, l'attrazione verso la sfera del sogno erano segni chiarissimi dell'orientamento che l'indagine intorno alla «vita dell'anima» veniva ad assumere in Eschenmayer sotto la suggestione diretta delle tendenze del dibattito dell'epoca. In Eschenmayer – non va comunque dimenticato il suo confronto con Schelling sul problema della libertà umana – era evidente la consapevolezza del fatto che ben difficilmente la vita dell'anima si dispiega in una condizione di purezza, con processi lineari che ne rendano agevole l'osservazione introspettiva. La vita dell'anima s'intreccia con quella del corpo. Se il paradigma di un'antropologia incentrata sul nesso tra microcosmo e macrocosmo poteva sembrare in grado di fornire il punto di leva su cui fare forza per costruire – come negli stesi anni avveniva, ma con presupposti e

{p. 558}

propositi di carattere non poco diverso, anche da parte di Herbart – l'edificio di una psicologia investita di compiti filosofici di primaria importanza, era evidente la necessità di volgere innanzitutto l'attenzione all'intreccio dell'«organismo spirituale» e dell'«organismo corporeo». In ogni caso, in questa prospettiva, s'imponeva di tenere conto di quanto l'indagine scientifica poteva assicurare circa la conoscenza di tale intreccio. Il dato di fatto dello stato ancora alquanto arretrato della fisiologia del sistema nervoso e dell'encefalo in particolare era d'altronde indiscutibile, ancorché fosse innegabile l'importanza delle indagini che fosse stato possibile condurre su tale terreno [25] . Era così inevitabile, per Eschenmayer, guardare al nesso tra l'«organismo spirituale» e l'«organismo corporeo» tenendo conto non solo di quanto raccolto ed esaminato dall'applicazione delle conoscenze circa i fenomeni elettrici e magnetici allo studio dei processi del vivente, ma anche – anzi, soprattutto – del modo in cui queste conoscenze erano state utilizzate per formulare una teoria del «magnetismo animale» con la quale si era inteso spiegare proprio i modi in cui l'intreccio tra «organismo spirituale» e «organismo corporeo» sembra a un tempo più forte e più imperscrutabile. Queste conoscenze si ponevano con forza tutta particolare al centro di un'attenzione per la «vita dell'anima» preoccupata in misura crescente di comprenderne anche le «malattie».

L'esplorazione dei territori dell'occulto – o semplicemente dell'onirico – mostrava così di affascinare un'indagine sulla «vita dell'anima» che per un verso era profondamente convinta del carattere di unità sostanziale di quest'ultima, per un altro – nello stesso momento in cui sottolineava l'incertezza del confine che divide lo stato di salute dell'anima da quello della sua malattia – risentiva profondamente della più generale visione d'una natura comprensibile solo sulla base delle forze che sono in essa all'opera e che in più d'un caso aveva voluto tornare a parlare il linguaggio dell'alchimia, da Goethe in realtà mai rinnegata e ispiratrice tutt'altro che dissimulata delle visioni, tra le altre, di Baader e di Görres [26] . Sul piano dell'analisi psicologica ciò significava la rinuncia, anzi il rifiuto non solo e non

{p. 559}

tanto del linguaggio (ancora in via di definizione) dell'anatomia e della fisiologia del sistema nervoso, ma di un metodo d'indagine fondato sulla osservazione, descrizione e scomposizione dei processi presi in esame e come tale giudicato incapace di cogliere la complessa totalità della vita psichica. La medesima esigenza di comprendere il processo del vivente nella sua globalità e realtà e di rifiutare i «morti prodotti» forniti dal bisturi dell'anatomista e dall'esperimento del chimico era avanzata e sostenuta con forza da chi era impegnato nella fondazione della nuova scienza del vivente. Ma l'analisi della vita della psiche si trovava di fronte anche a un altro dato di fatto. La percezione ne era chiara anche a chi, come Herbart, perseguiva una linea ben diversa nel mettere mano all'analisi della psiche. L'attività della nostra psiche non si risolve infatti in ciò che è direttamente presente alla nostra coscienza, e anzi si sviluppa per la maggior parte al di là della soglia di quest'ultima, nella dimensione dell'inconscio. Quali che potessero essere le opinioni circa i caratteri e la natura dell'inconscio, circa il suo stesso «luogo», si faceva così sempre di più strada la convinzione che la via da percorrere per indagare la vita della psiche non potesse essere altro che quella della osservazione e descrizione dell'esprimersi di tale vita medesima, mettendo dunque mano da un lato alla narrazione dei modi in cui essa si è manifestata nella storia umana, dall'altro al vero e proprio ascolto della voce dell'anima. Il metodo d'indagine che veniva così ad essere messo in atto poteva anche apparire non molto diverso da quello teorizzato come «terapia psichica» da Reil – che peraltro non aveva esitato a respingere ogni interpretazione dell'inconscio come

forza di tipo spirituale o addirittura religioso e ne aveva anzi indicato la vera e propria localizzazione nel sistema nervoso [27] . Ma, in realtà, si trattava d'un metodo percorso da un'intima ambiguità nel modo stesso di concepire l'anima, per un verso intesa come fondamento, nel suo dar vita al corpo, dell'individualità stessa dell'uomo, per un altro assunta come immortale, e in quanto tale alla base della dinamica teleologica che fa della coscienza dell'uomo la sede del rivelarsi di Dio alla sua creatura, unico modo per quest'ul
{p. 560}
tima di risalire la china della degenerazione che accomuna la storia della terra, la storia dei viventi e la storia dell'uomo [28] .

4. Il sogno e il linguaggio dell'anima: Schubert

Era d'altronde proprio questa ambiguità alla base della concezione della vita psichica che prendeva forma nelle opere, dalle forti componenti neoplatoniche, di Gotthilf Heinrich Schubert, ben note ai due Schlegel, a Kleist, a Hoffmann e fonte d'ispirazione per lo stesso Goethe. E Schubert era stato assai vicino a Ritter negli anni da quest'ultimo trascorsi dedicandosi a indagare il «magnetismo animale» (il «siderismo») e la presenza del galvanismo nel mondo vegetale [29] .
Motivo conduttore delle idee di Schubert circa la vita della psiche era quello per cui l'anima – che è immortale, una e indivisibile – può essere compresa nella sua autentica natura solo nella sua storia, nel ciclo che essa compie nel dare vita all'organismo vivente assicurandone l'individualità e nel fare nascere poi in quest'ultima la coscienza, che nel suo palesarsi come sede della rivelazione del creatore alla sua creatura, rivela la sua intrinseca dinamica teleologica. E nello stesso momento l'anima può essere colta nella sua più genuina essenza, nella sua autentica purezza solo cogliendola là dove forse riesce a sciogliersi dai vincoli della corporeità e guadagna la dimensione che le è congeniale, che le è propria: la dimensione della memoria oppure del sogno, dei simboli in cui si compendiano le conoscenze e le passioni di quell'individuo che da essa trae vita. «Nel sogno, e già ancor prima in quello stato di delirio che, nella maggior parte dei casi, precede l'addormentarsi, l'anima – Schubert scriveva nella Symbolik des Traumes – sembra parlare una lingua completamente diversa da quella che le è abituale». Nel sogno accade infatti che mutino le leggi di associazione tra le rappresentazioni e le idee cui siamo avvezzi, e che le connessioni che così si vengono a stabilire siano molto più veloci, più concise e nello stesso tempo
{p. 561}
anche più ricche di quelle che siamo in grado di compiere affidandoci alle «nostre parole». Sono poche, ma densissime immagini quelle che ci guidano nella dimensione onirica: immagini tra di loro staccate, o che comunque «ben di rado si collegano le une alle altre», di fatto al di fuori dei vincoli spaziali e temporali. Nondimeno – anzi proprio per questo motivo – queste «abbreviazioni», questi «geroglifici» ci danno modo, in pochi istanti, di «esprimere molto di più di quanto siamo in grado di fare con le parole nell'arco di molte ore» [30] .
Schubert non intendeva «riconoscere al sogno una posizione di primato nei confronti dello stato di veglia». Farlo, sarebbe apparso come il riconoscimento d'un primato della «bizzarria nei confronti della ponderatezza», dato che è innegabile che il corso dei pensieri cui siamo abituati e ci guida nella vita normale, nella cosiddetta vita cosciente segue regole del tutto diverse. Ma – ed era questo il punto fondamentale – il corso normale, cosciente dei nostri pensieri è davvero quello più vicino alla vera essenza della nostra anima, che nel corpo è chiusa come in un carcere, per quanto possa cercare di liberarsi lottando, come spirito, con la natura? In realtà, ben più del «nostro consueto linguaggio» fatto di suoni in cui la materia ha comunque parte, è proprio una lingua fatta «di abbreviazioni e di geroglifici» a presentarsi da molti punti di vista più adatta ad esprimere la natura del nostro spirito, che aspira a liberarsi dai vincoli del corpo. La lingua che parliamo nel sogno ha una maggiore ricchezza espressiva perché «è in grado di abbracciare più cose», perché «è meno soggetta ai problemi che pone l'estensione nel tempo». Essa, in realtà, è la nostra vera lingua, se la nostra vera essenza è, come di fatto è, l'anima immortale. Se noi ci troviamo comunque costretti a imparare l'«altro genere di lingua» – quello delle parole –, essa invece «ci è innata». E «l'anima tenta quindi di parlare questa che è la sua lingua non appena, nel sonno o nel delirio, si trova ad essere in qualche modo meno vincolata o addirittura libera da quello che è il consueto concatenarsi dei suoi pensieri». Anche la lingua che l'anima parla nel sogno è una lingua retta da leggi. Se riusciamo ad
{p. 562}
ascoltarla e a interpretarla nella concatenazione delle immagini in cui essa prende forma, ci troviamo a cogliere ciò che davvero regge «la serie degli eventi della nostra vita»: le «leggi di un destino» che è a fondamento del nostro essere immortale, che ha segnato una volta per tutte la strada che già abbiamo percorso e che dovremo continuare a seguire. La nostra anima, allora, è presa da un fascino analogo a quello che sulla «nostra natura esterna» esercita «la lingua di Orfeo, la lingua dei poeti e dei cantori», e arriva a «realizzare delle combinazioni a cui è impossibile pervenire nello stato di veglia». Essa riesce a collegare «il domani e l'ieri», a vedere cosa lega «il destino di tutti gli anni a venire e il passato»: e «i conti tornano», eseguiti secondo le regole di «un genere superiore di algebra, ancor più rapido e comodo di quella di cui facciamo uso, ma che è solo il poeta nascosto al nostro interno a sapere maneggiare» [31] .
La coscienza in senso stretto, tuttavia, sembra essere coinvolta solo in minima parte in quanto così accade all'anima. Ma la coscienza è qualcosa di molto complesso, percorso da tensioni che fanno sì che essa, in realtà, rappresenti un «oscuro settore della natura umana», nel quale l'uomo prova qualcosa di analogo alla «sensazione generale di benessere o di malessere» che accompagna lo stato di salute o di malattia del nostro corpo, e che quest'ultimo tanto meno chiaramente avverte quanto più gli è ignota «la sensazione di uno stato di salute vigorosa», tanto da scambiare il «suo stato di malattia per uno stato di salute». Il pericolo più insidioso che grava sull'uomo è appunto quello di non riuscire a distinguere tra i due stati della propria natura spirituale: gli uomini non entrano nella vita «come persone sane, ma come persone che proprio in essa possono e debbono essere curate». Ma è anche proprio grazie alla coscienza – oscura quando in essa il benessere e il malessere dello spirito si confondono – che l'uomo può avviarsi alla guarigione della malattia spirituale cui è condannato dalla sua stessa nascita perché «ogni uomo porta in sé, nel venire alla vita, la possibilità di riandare col ricordo a un precedente stato di salute della sua natura spirituale», perché la coscienza può riuscire ad ascoltare «quel linguag
{p. 563}
gio che, da sempre, è in tutto e per tutto proprio dello spirito umano: il linguaggio di Dio». La coscienza, anzi, è l'«organo» con cui il «linguaggio di Dio» riesce a parlare all'uomo, ed è un organo «che appartiene a quello che è il carattere più proprio e tipico della natura umana», nella quale è impossibile non cogliere «quella scintilla di una vita superiore che innalza l'uomo a immagine del divino e gli dà modo di entrare in comunione con esso» [32] .
Discende da ciò quella che può addirittura apparire l'irrazionalità della coscienza, il suo ostinato perseguire, una volta che l'animo «sia stato afferrato dalla forza contagiosa della verità», associazioni tra idee analoghe a quelle compiute nel sogno e da cui inutilmente tentano di distoglierla «valutazioni della ragione», «vincoli sociali», «inclinazioni dei nostri sensi». Ma se del sogno la coscienza ha la capacità di andare al di là della realtà immediata delle nostre sensazioni, di compiere associazioni che vincono i legami spaziali e temporali del nostro corpo, non per questo è una fuga, una confessione d'impotenza come può in effetti essere il sogno in cui si chiude

l'uomo volto unicamente all'interiorità. La coscienza è invece il vero manifestarsi della forza dell'interiorità proprio perché è segno di contraddizione, perché anzi è «la madre di tutte [...] le contraddizioni della nostra natura» [33] .

5. Il carcere del corpo e l'inconscio: Schubert, Reil

Non solo nella vita del sogno, ma in quella della coscienza – «pungolo che fa sì che noi non troviamo soddisfazione nei piaceri del mondo dei sensi» – reggono leggi diverse da quelle che reggono il corso normale dei nostri pensieri. Reggono le leggi del «destino» al di là dello spazio e del tempo: le vere leggi. E inoltre è solo una parte del nostro essere spirituale – e neanche quella più importante, perché vincolata all'ordine spazio-temporale delle sensazioni – a coincidere con quella che viene normalmente indicata come vita cosciente. Nondimeno, quanto nella vita della nostra anima non si palesa a noi direttamente, ma –

{p. 564}

nel sogno e nell'ostinata volontà della nostra interiorità a prestare ascolto al «linguaggio di Dio» – agisce e ci impone le sue decisioni è sempre parte di noi stessi, è un modo d'essere della nostra anima che, proprio perché inattingibile dalla vita normale della coscienza, di quest'ultima è più profondo e più forte. Schubert si atteneva a una teoria della coscienza al centro della quale stavano da un lato la tesi della natura individuale che all'uomo è garantita dalla sua anima immortale, dall'altra la constatazione che di questa natura individuale fa parte comunque il corpo, che ha una parte decisiva nell'ottundere la vita della coscienza. Di fatto, quella di cui apparivano i rudimenti era una vera e propria teoria dell'inconscio, che assegnava una importanza fondamentale a quanto si dispiega nel profondo della vita dell'anima senza attingere la dimensione della chiarezza coscienziale.

Schubert – che si era formato come medico e aveva anche per un certo tempo esercitato la professione – aveva presenti le concezioni della neurologia dell'epoca circa il cervello come «organo dell'anima» e la distinzione e la contrapposizione tra il «sistema cerebrale» costituito dal cervello come organo di coordinazione di tutta l'attività sensoria e quello «gangliare» come parte del sistema nervoso che sovraintende ai meccanismi automatici di funzionamento degli organi interni e dei vasi. Se quindi l'anima –Schubert stabiliva in ogni caso un netto confine tra l'uomo e tutti gli altri esseri viventi, e tale confine era ovviamente tracciato dall'anima – ha nel cervello un vero e proprio «organo» grazie al quale dare voce, nel corpo, alla vita dello spirito, lo sviluppo e il mantenimento in vita dell'organismo dipendono invece «senz'altro dagli organi del sistema gangliare». Gli «organi del sistema cerebrale rimangono inoperosi» nel mentre l'«impulso formativo» plasma e organizza il corpo vivente distribuendosi attraverso il «sistema gangliare», ed è «tutto quanto preso nell'attività della materia». Anche il «sistema cerebrale» è limitato, nell'animale, alla «sfera dei bisogni materiali», pur essendo contraddistinto da una «pura ricettività», in altri termini dall'attenzione per tutto quanto gli giunge dal mondo esterno.

{p. 565}

Nell'uomo – «le cui disposizioni sono già in origine di carattere più elevato» – tale ricettività si eleva, diviene «ricettività per qualcosa di superiore, che rimane insoddisfatta da ogni agire e godere di carattere semplicemente materiale», e che possiamo cogliere nella sua essenza se teniamo conto di quanto essa sia affine alla «specifica propensione affettiva dell'individuo», là dove questi si apre al mondo esterno, esce dalla propria interiorità per riconoscere sé stesso in relazione a una totalità alle cui leggi non può non aderire. È l'uso, da parte dell'anima, del suo «organo», è la ricettività non finalizzata al soddisfacimento d'un bisogno materiale messa in moto dall'anima nell'organismo individuale dell'uomo che fa sì che «l'elemento spirituale, che è rimasto libero nel mare dei piaceri materiali, si innalzi come autocoscienza al di sopra della particolarità». E la ragione, che anch'essa, per la sua origine direttamente dall'anima, fa uso del cervello, può così «prestare ascolto alla lingua di un ordine superiore», e fare invece tacere quella «seconda lingua che, in noi, è del tutto diversa dalla ragione» e il cui «egoistico e distruttivo carattere» appare comunque di grande forza, spesso anzi come «la parte incomparabilmente più forte della nostra natura» [34] .

È chiaro così, in linea di principio, che l'uomo può avere ragione di questo pericolo mortale, delle sue contraddizioni – quelle che, come già era apparso «nelle dottrine esoteriche e nei riti occulti dell'antichità», fanno coabitare il «senso di un'intima comunanza con il divino» con gli «orrori orgiastici di una furiosa voluttà animalesca» – solo se riesce a ritrovare «sé stesso e l'oggetto originario del suo amore», il suo creatore. Ed è chiaro anche che ciò è possibile all'uomo e solo all'uomo in quanto provvisto di un'anima individuale e, come tale, posto al vertice della creazione, fornito di un corpo che culmina in un organo che lo assicura della conoscenza di sé stesso e del mondo, e nel quale, in definitiva, l'anima è rinchiusa così come una forza creatrice è rinchiusa in una forma che essa plasma e mette in movimento. Ma in realtà la ferma convinzione di Schubert era sempre quella – da neoplatonico – che il corpo è comunque un carcere, che comunque i vincoli che esso pone

{p. 566}

nel tempo e nello spazio alla libertà dell'anima sono tali da impedirle la piena espressione della sua attività [35] .

Proprio il caso della follia è quello in cui la pesantezza delle catene che tengono legata l'anima al corpo è più evidente. Cadere nella follia significa per l'uomo perdere la «ricettività spirituale», tornare a «una ricettività interamente coinvolta e saturata da quanto viene a operarsi nella sfera materiale». Nella follia, ogni attività dell'anima viene a sparire, perché l'anima cade «in una sorta di catalessi», e fa così largo al dominio delle pulsioni dell'animalità, della vera e propria bestialità. Nel caso estremo della follia – che altri romantici, più di Schubert, avrebbero d'altronde affrontato [36] – è solo per così dire per contrasto, per sottrazione che viene a mettersi in luce la ricchezza dell'anima, l'«originaria affinità elettiva» che essa non può non avere per la «superiore regione dello spirito». Ma l'«amore» dell'individuo per il suo creatore come piena coscienza di una legge del tutto che è anche – anzi essenzialmente – legge morale torna «ad assumere la sua originaria forma spirituale», riesce a ritrovare la «libertà dei suoi movimenti psichici» quando sono proprio i «vincoli della materia» a cadere, come accade – anche se per brevi momenti – negli stati di sonnambulismo e soprattutto nel sogno. È allora – e non è solo ai racconti di Hoffmann, ma forse ancora una volta soprattutto a Novalis che bisogna pensare – che per la nostra «ricettività», per la «nostra capacità di amare» torna a risplendere la luce in cui, «al di là dei limiti del tempo e dello spazio», essa può cogliere con assoluta chiarezza tutto ciò a cui è rivolta la sua intrinseca «disposizione affettiva». Nella «magica oscurità dei nostri sogni» riusciamo allora a non perdere l'orientamento, a non rimanere accecati: «è come se ci fosse fatto dono di una vista di nuovo genere, di una superiore capacità di vedere, che riesce a giungere ben al di là dei confini della nostra natura». Ma nel «mondo onirico fatto d'immagini» la coscienza si presenta di fatto nella forma della sua assenza: è l'anima che continua a vivere, a pensare, a creare, in un incessante lavorio nel profondo. Un tempo, l'uomo ebbe da Dio la natura in dono, e glorificò il Signore creando le parole con cui conoscerla,

{p. 567}

il linguaggio con cui narrarla. L'anima dell'uomo non ha in realtà perduto questa «facoltà conoscitiva». Il «gioiello» è ancora in suo possesso. Le immagini che risplendono nella «magica oscurità dei nostri sogni» sono il linguaggio che l'anima individuale e immortale crea nel profondo – nell'inconscio. E spesso sono le immagini di un linguaggio «incomparabilmente più elevato, più essenziale» di quello che ha dato i nomi alle cose della «natura visibile» [37] .

6. L'anima e il sistema nervoso: Carus

Reil non aveva mancato di prendere atto della grande importanza dell'inconscio nella vita della psiche. Ne aveva voluto comunque circoscrivere la presenza al sistema nervoso, a delle specifiche caratteristiche funzionali di quest'ultimo, non escludendo anzi la possibilità di ricondurne quantomeno alcune specifiche manifestazioni al piano più propriamente anatomico: a suo giudizio, infatti, i fenomeni del sonnambulismo potevano essere fatti risalire al concentrarsi della «forza nervosa» negli organi addominali, ai quali presiede il «sistema gangliare». In Schubert, tale punto di vista fisiologico (ovvero anatomo-funzionale) non era di fatto neanche preso in considerazione, o comunque appariva del tutto ininfluente, dinanzi al dominio che sull'intera vita psichica è esercitato dall'anima. L'inconscio – ovvero la coscienza come «madre di tutte le contraddizioni» che affollano un'individualità che aspira alla pienezza della vita spirituale – regge, come «destino», l'intera esistenza umana nella natura. Ma non era questo l'atteggiamento di chi, senza per questo inclinare al sostanziale materialismo (o riduzionismo) di Reil e anzi dichiarandosi convinto dell'origine divina dell'anima come prima garanzia della dignità dell'uomo, riteneva nondimeno fondamentale affrontare sistematicamente lo studio del sistema nervoso.
Nello stesso anno in cui appariva Die Symbolik des Traumes di Schubert, Carl Gustav Carus – che a Lipsia era stato avviato allo studio della neurologia da Burdach – pubblicava un trattato largamente basato sulle idee del mae
{p. 568}
stro, convinto sostenitore di un rinnovamento dell'indagine sul vivente che ponesse al suo centro lo studio dell'uomo, con la fondazione di una vera e propria antropologia. Nel suo Versuch einer Darstellung des Nervensystems [38] , Carus procedeva innanzitutto a una descrizione del sistema nervoso nel suo complesso. La sua attenzione andava in misura particolare a quanto era stato messo in luce dalle osservazioni microscopiche più recenti (in particolare Carus aveva presenti quelle dei fratelli Wenzel), che avevano posto in evidenza che, analogamente a quanto avviene nell'intero organismo, anche la «sostanza nervosa» appare costituita da «punti materiali» disposti in un determinato ordine, ordine che si traduce nella struttura con cui esso si presenta all'osservazione. Se pare essere una legge generale di natura quella per cui l'organismo animale inizia a prendere forma sviluppandosi da una «massa puntiforme», la struttura che quest'ultima assume nel sistema nervoso presenta una sua marcata specificità, configurandosi come paragonabile a quella di un cristallo al cui interno sono all'opera delle forze polari. Proprio questa struttura cristallina costituisce la differenza specifica della «sostanza nervosa» rispetto alla «massa animale primitiva», alla «massa corporea dei più semplici organismi animali» a cui Oken – in base alla sua concezione della formazione degli organismi dalla «mucosa originaria» – aveva invece voluto riconoscere già il carattere di «massa nervosa». Carus – che peraltro era fortemente influenzato da quella che riconosceva come l'autentica «genialità» di molte delle osservazioni di Oken – non era affatto di questo avviso: con lo sviluppo degli organismi superiori, l'«omogeneità dell'animale originario» viene infatti eliminata da un processo di «differenziazione», e non è certo pensabile che continui a «esistere nella sua originaria purezza» proprio nel sistema nervoso [39] .
Carus respingeva peraltro in modo molto deciso anche l'«infelice idea» per cui alla base dell'attività dell'anima – del sentire e del volere – vanno collocati dei movimenti nello spazio, dei mutamenti di ordine materiale. Tra gli «esempi più grossolani» di ipotesi avanzate in base a tale presupposto, Carus indicava le non solo le teorie di Priestley,
{p. 569}
di Bonnet, ma anche l'idea di Haller della circolazione di «un succo nerveo nei canali nervosi». Tuttavia, neanche le opinioni di chi, in tempi più recenti, aveva voluto ravvisare la «causa della sensibilità» in un processo chimico o elettrico sembravano a Carus accettabili. Non aveva senso, a suo avviso, fare coesistere, come «attività specifica del sistema nervoso», un processo chimico ed elettrico con la «facoltà di sentire e di reagire», con la sensibilità. È la sensibilità l'attività specifica del sistema nervoso: inutile ipotizzare un processo elettrico o di qualche altro genere che non ne può comunque prendere il posto, visto che non è certamente in grado di dare una spiegazione di come abbiamo delle sensazioni. La palese infondatezza di siffatto punto di vista era tale che solo l'ostinazione posta dai sostenitori delle «spiegazioni meccaniche, e poi galvaniche, elettriche e magnetiche» nel volere dare un minimo di coerenza alle loro ipotesi poteva giustificare il tempo che era necessario perdere nel confutarlo [40] .
Nondimeno Carus si trovava dinanzi il dato di fatto delle molte indagini che avevano messo in luce l'esistenza di un nesso profondo tra l'attività nervosa e i fenomeni elettrici e magnetici. Ciò però non significava che Carus si lasciasse affascinare dal «nimbo misterioso» del «magnetismo animale». In realtà, era necessario piuttosto un radicale mutamento di punto di vista, era cioè necessario volgere lo sguardo a quanto costituisce il modello, l'«immagine originaria» dell'organismo animale, e cioè all'«organismo del mondo», ed era necessario volgerlo per potere così conoscere «qual è il processo cosmico che nell'animale viene a ripetersi grazie alla sfera della sensibilità». L'adesione di Carus alla tesi del rapporto tra microcosmo e macrocosmo era esplicita: è nell'essenza stessa dell'«intero organismo vegetale o animale» che risiede il suo essere «fondato su di una ripetizione del macrocosmo», e in questo quadro risulta indubitabile che l'attività nervosa sta al centro e connette l'intero organismo animale nello stesso esatto modo in cui il sole sta al centro del sistema solare. In Carus la vicinanza alla concezione della luce propria di Schelling era nettissima, densa inoltre di echi goethiani. Se la «tensione verso il
{p. 570}
centro» che attrae i pianeti verso il sole si manifesta in una luce che si trasforma nel calore e nella elettricità che quest'ultimo produce nei primi, perché meravigliarsi allora che nell'animale l'attività nervosa produca anch'essa calore ed elettricità, ancorché nella «potenza organica superiore» della sensazione e della contrazione delle fibre? Perchè non riconoscere che, al pari della luce che opera solo nel tempo e che rivela la sua esistenza solo in ciò che illumina, anche l'attività nervosa, tutta in sé racchiusa nella propria continuità temporale, si palesa poi, all'esterno, nelle manifestazioni dei corpi viventi? E come l'intero processo dell'illuminazione si divide in due aspetti – quello dinamico dell'attività illuminatrice, e quello materiale in cui ci appaiono i corpi luminosi in quanto illuminati –, è allora evidente che anche nella «vita nervosa» possiamo compiere un'analoga distinzione tra un «lato formale» o «somatico» (rappresentato dal sistema nervoso) e un «lato dinamico», che è quello in cui si dispiega – nel tempo – l'attività nervosa [41] .
Inutile negare che, dal punto di vista dell'indagine scientifica, Carus si produceva in un vero e proprio «salto mortale». Il problema dell'uso di tecniche chimiche o elettriche nell'esame dell'attività nervosa, il problema della sua identificazione o meno con i fenomeni del galvanismo erano eliminati in partenza. Quantomeno in nuce, si delineava così una forma di parallelismo psico-fisico, ma soprattutto quel che emergeva con tutta chiarezza – e sotto l'evidente influenza dell'insegnamento di Burdach – era il primato del punto di vista anatomo-morfologico e dunque la necessità di attenersi sistematicamente a quanto illustrato dalla descrizione del sistema nervoso. Se l'indagine scientifica deve osservare, descrivere, stabilire nessi, la sola «riproduzione spaziale effettivamente esistente dell'anima» è appunto offerta dal sistema nervoso. Deve comunque nello stesso momento rimanere chiaro che siamo dinanzi a una rappresentazione, a una sorta di schema. Tra il sistema nervoso e l'anima vi è un rapporto che si imposta negli stessi termini in cui «il matematico suole

servirsi di linee e di punti per illustrare le direzioni delle forze e i loro mutamenti». Accade allora che si indichi «la forza centrifuga con il raggio di
{p. 571}
un cerchio» oppure che ci si serva «della tangente al medesimo cerchio per raffigurare l'azione della forza centrifuga». Ma «queste linee, queste immagini spaziali di forze che in sè non si manifestano nello spazio» – come appunto accade con l'attività nervosa, tutta concentrata nel tempo – non sono per questo ritenuti «strumenti di tali forze». Le forze fisiche non sono generate dal «movimento spaziale delle linee»; e così anche i fasci nervosi «altro non sono che una sorta di morte linee, che stanno a indicare la direzione che l'attività nervosa prende nell'organismo». Nondimeno, quando il fisiologo esamina «la forma del sistema nervoso come una sorta di schema spaziale dell'anima», deve avere sempre ben chiaro che vi è un «organismo psichico» che «non è un organo effettivamente separato e diverso dall'organo somatico del sistema nervoso, ma ne è la parte attiva nel tempo», e come tale «non può ammettere suddivisioni e articolazioni diverse da quelle di quest'ultimo». Non per questo ha senso compiuto «affermare che l'attività nervosa ha come suo effetto la sensazione» e che «l'anima è il prodotto della attività cerebrale». «Anima e sistema nervoso centrale sono una stessa cosa» e solo se considerati assieme «ci danno il vero concetto della vita nervosa», di cui rappresentano rispettivamente la forma temporale e quella spaziale, che comunque devono essere riunite «nell'idea dell'unità organica» [42] .

7. L'interno e l'esterno: Carus, Oken

In realtà, era evidente la convinzione di Carus che il fisiologo, lo studioso dei processi del vivente assume a proprio criterio direttivo un'«idea dell'unità organica» definita sulla base del modello più elevato di quest'ultima: quello dell'uomo, nel quale si realizza appieno l'«organismo psichico». Una tendenza in tal senso era dominante nella riflessione del tempo sulla comprensione dei processi del vivente, anche se è vero che era tutt'altro che una tendenza omogenea e unitaria, dato che essa ora assumeva una decisa accentuazione «antropologica» con Burdach, ora invece si
{p. 572}
limitava di fatto ad esprimere la necessità di un punto di vista antropocentrico nella classificazione delle forme del vivente, così come accadeva in Oken. Carus, in realtà, mostrava di risentire fortemente sia dell'influenza del primo che di quella del secondo, e ciò era fonte di non poche delle oscillazioni che caratterizzavano la sua esposizione, nella quale emergevano anche – e ripetutamente – motivi schellinghiani.
Già nella primissima esperienza che l'uomo ha di sé stesso come oggetto d'una affezione emerge la nozione di un'attività, «attività originaria» che sperimentiamo innanzitutto in noi stessi e ci fa respingere – Carus dava ancora una volta prova di quanto fosse forte su di lui la suggestione delle idee di Oken, convinto dell'esistenza di una «materia originaria» già vivente – l'«idea di una materia morta, completamente inattiva». Nell'essere anch'egli «manifestazione di una attività originaria», l'uomo vede ripercuotere su di sé un'attività che si palesa sempre nei termini della polarità e che, proprio in virtù di questo suo carattere, supera ed elimina ogni «scissione», dando anzi luogo a un'unità dinamica, il cui elemento di forza fondamentale è quello di dilatarsi e di mantenersi nel tempo. È sotto questo profilo che nell'Io dell'uomo deve essere ravvisata la «più completa manifestazione della aspirazione individualizzante della natura»: nel momento in cui abbiamo notizia di noi stessi come d'un corpo che sente e reagisce, abbiamo anche notizia di una scissione, di una contrapposizione, della prima delle «contrapposizioni da noi percepibili»: quella tra il nostro Io e il mondo esterno. È la tensione tra l'«interno» e l'«esterno» a costituire il primo, fondamentale carattere dell'attività nervosa, che nello stesso momento si rivela in grado di ricomporre la scissione che si produce tra l'«interno» e l'«esterno». L'attività nervosa dà notizia di sé stessa innanzitutto come una sorta di forza vitale. Essa mostra di pervadere il corpo, di assicurarne la tensione e quindi la reazione, appare anzi come il nucleo originario dell'intera attività di quest'ultimo. Per potere attuare le sue operazioni, il sistema nervoso si deve servire peraltro degli altri «sistemi dell'organismo animale», che sono così trami
{p. 573}
te indispensabile tra il sistema nervoso – che presenta un duplice carattere interno, dovuto in un caso alla sua collocazione dentro l'organismo, in un altro al fatto che la «forza nervosa» in esso agisce, ma non è manifesta – e quanto è comunque «assolutamente esterno». Se è vero così che tutti gli altri «sistemi dell'organismo animale» limitano la libertà dell'attività nervosa, è però indubbio che è solo il sistema nervoso ad essere in grado di costituire e di mantenere una effettiva unità dell'organismo [43] .
Sulla base di questo schema generale Carus procedeva a operare una serie di distinzioni tra i vari settori del sistema nervoso, mettendo in primo luogo in evidenza la necessità di distinguere con precisione tra un sistema nervoso centrale e un sistema «a-centrale ovvero gangliare», distinzione da compiere sul piano anatomico e anche su quello funzionale, una volta che se ne prenda in considerazione il «lato dinamico»: abbiamo allora da una parte l'«attività dell'anima», dall'altra quella del sensorium commune. Le connessioni – e nello stesso tempo la relativa indipendenza reciproca – che i due sistemi rivelano all'osservazione anatomica hanno puntuale riscontro nel dispiegarsi dell'attività dell'«organismo psichico», là dove i sentimenti in cui si manifestano le modificazioni dello stato del sensorium commune non possono non dare una particolare accentuazione a «tutte le rappresentazioni che sono presenti nell'anima al momento in cui il sentimento viene eccitato» e apparire dunque come «la stessa cosa che, in un quadro, il colorito è per la forma». Deve essere poi compiuta la successiva distinzione tra midollo spinale e cervello. Uniformandosi all'opinione della neurologia del tempo, Carus assegnava al primo il controllo sui movimenti del corpo, riservando all'encefalo la capacità di avere sensazioni, la sensibilità [44] .
Carus riteneva in ogni caso assai problematico arrivare a individuare un «luogo» preciso per ogni singola funzione del sistema nervoso. Nel sostenere questa posizione, egli poteva tra l'altro richiamarsi proprio a quanto era stato rilevato da Reil, che aveva negato l'esistenza di un nesso specifico e costante tra le funzioni cerebrali e certe «forme
{p. 574}
fisse» della «massa cerebrale», ovverosia alcune determinate aree dell'encefalo. Ogni tentativo di individuare un «luogo» ovvero un «organo» dell'anima muoveva da presupposti sbagliati. Proprio perchè rappresentazione, schema spaziale dell'anima, il sistema nervoso deve essere considerato sempre come una totalità: il sistema nervoso (cioè, più precisamente, il midollo spinale assieme all'encefalo) appare un organismo dotato di vita autonoma, in grado di porre in connessione reciproca tutti gli organi del corpo. Ed è proprio la struttura, la forma del sistema nervoso come rappresentazione schematica nello spazio dell'attività dell'anima a confermarlo. Il sistema nervoso ha l'aspetto di un «fascio di raggi»: ognuno di questi «raggi» da una parte si proietta verso l'«esterno», dall'altra muove nella direzione dell'«interno» dell'organismo. Questi «raggi» si incrociano e si intrecciano, a seconda del mutare del mondo esterno e delle reazioni del mondo interno: la funzione della sensibilità si esplica dunque tutte le volte che viene operata la «messa a fuoco» – Carus faceva ripetutamente uso di questa metafora – dei raggi costituiti dalle «fibre nervose». Tra la «massa centrale» del cervello e le terminazioni perifiche del sistema nervoso nei vari «gangli» che innervano tutti gli altri organi si dà una completa corrispondenza

reciproca che fa dell'intero sistema nervoso un «continuum», tanto che si può arrivare a vedere nella «massa nervosa centrale» il «rispecchiamento», la «ripetizione» – nella forma della «pura sostanza nervosa» come struttura costituita di punti tra cui intercorrono rapporti di polarità – dell'«intero organismo specificatamente animale» in tutta la varietà delle sue articolazioni. Ma non è l'uso sistematico del bisturi, bensì quello dell'anatomia comparata che dà la garanzia di cogliere il vero «concetto» di un organo, attraverso l'esame delle modificazioni che quest'ultimo attraversa nel tempo [45] .
È allora – il debito di Carus nei confronti di Oken era grande, ed esplicitamente riconosciuto – che lo studio del sistema nervoso si corona, sempre fedele al metodo dell'osservazione anatomo-funzionale fondata sul punto di vista della morfologia, nell'esame del suo sviluppo dalle forme elementari di vita. Da un lato rimane fuori discussione che
{p. 575}
tale sviluppo giunge a compimento nell'uomo, nel cui «organismo psichico» retto nella forma del tempo dall'anima immortale si manifesta, nella continua corrispondenza del macrocosmo con il microcosmo, l'«idea» di cui la natura – nell'unione di tempo e spazio – è l'incessante rivelazione. Ma da un altro è importante prendere in considerazione e valutare le «modifiche della massa nervosa centrale»: si rivela anzi essenziale esaminare lo sviluppo che il sistema nervoso centrale mostra di attraversare nell'intero «mondo animale», «perenne, immutabile feto dell'uomo» [46] .
Il piano di quella che appariva una storia non solo dello sviluppo, ma della vera e propria evoluzione del sistema nervoso centrale si delineava così a conclusione del Versuch di Carus. Nella ricostruzione di tale evoluzione l'attenzione per la struttura e per le stesse funzioni del sistema nervoso si doveva unire a quella per le operazioni dell'«organismo psichico». E, di fatto, la storia di cui Carus delineava il disegno richiamandosi a più riprese alle Ideen di Herder, ma la cui ispirazione fondamentale va fatta forse risalire soprattutto a Oken [47] avrebbe condotto a impostare in modo radicalmente innovatore l'analisi psicologica, avrebbe anzi condotto a fondare una nuova sistematica psicologica. L'«idea di un tipo originario di organo centrale della sensibilità» avrebbe fornito il criterio di fondo cui attenersi nella narrazione di questa storia [48] . Ma nello stesso momento – come «storia del sistema nervoso e del cervello in particolare» – sarebbe stato in ogni caso necessario trattarne «con una costante attenzione al modo in cui la natura procede per gradi». Ciò era possibile – Carus accettava come assolutamente ovvia la «legge del parallelismo» di Meckel [49] – innanzitutto attenendosi a quella vera e propria «legge di natura» che presiede allo sviluppo di ogni attività dispiegata dall'organismo vivente e per la quale «ogni formazione di livello più elevato accoglie in sé stessa quelle che si trovano ai livelli inferiori, e le replica in sé stessa». Su questa base, sono le «manifestazioni della forza dell'anima» che si danno ai livelli inferiore del regno animale quelle cui s'indirizza in primo luogo l'osservazione: anche le «più nobili» di tali manifestazioni costituiscono infatti solo il punto d'arri
{p. 576}
vo di un processo evolutivo lungo e complicato. Il sentire – affermava Carus – è la «base della facoltà psichica superiore», e in esso opera una continua «aspirazione ideale». Ma è necessario cogliere anche quanto nel sentire è una sorta di vera e propria «ripetizione» di quella «pulsione di appropriazione» originaria che è all'opera già nelle forme inferiori del vivente: è la contrapposizione – una contrapposizione polare – tra il «sentire esterno» (il «senso della pelle») e il «senso interno» (il «senso delle interiora») che costituisce il primo, decisivo manifestarsi della tensione tra un «esterno» e un «interno» che avvertiamo in continuazione al fondo della nostra vita psichica [50] .

8. Il sistema degli organi di senso: Burdach, Carus

Proprio quella dimensione dell'inconscio che in Schubert si delineava sullo sfondo di una «storia dell'anima» tanto suggestiva quanto oscura e ambigua avrebbe trovato in Carus uno dei suoi esploratori più attenti e acuti, che ad essa si sarebbe accostato sempre però con la sensibilità del naturalista che in Goethe aveva scelto il suo maestro spirituale. Ciò sarebbe però avvenuto di lì a molti anni, con la pubbicazione di Psyche, quando «le violente eccitazioni degli anni 1812 e 1813» – gli anni delle «guerre di liberazione» contro le armate napoleoniche e alle quali avevano voluto dare il loro contributo, al pari di Fichte, molte delle figure di rilievo della scienza romantica, come Reil, come Oken, come Steffens – erano oramai un ricordo lontano, e nelle scienze erano intervenuti mutamenti profondi [51] . Nel Versuch, anche Carus si rivelava sensibile all'urgenza d'indagare la «vita dell'anima» e inquieto per quanto le nuove prospettive scientifiche parevano operare nel senso della sua riduzione al piano dell'«animalità». Ma è indubbio che la sua concezione d'una «storia del sistema nervoso centrale e in particolare del cervello» si delineava, ben diversamente da Schubert, nel segno di una fondamentale fiducia nella indagine scientifica della natura, il cui modello era fondamentalmente schellin
{p. 577}
ghiano: l'incontro – decisivo – con Goethe sarebbe avvenuto solo alcuni anni dopo [52] .
Tuttavia, il Versuch einer Darstellung des Nervensystems di Carus non era un'opera originale, per la parte preponderante che in esso avevano le idee di Burdach, sia per quanto riguardava l'esame dei vari aspetti della struttura anatomica del sistema nervoso, sia per la concezione generale del rapporto tra quest'ultimo e l'«organismo psichico». È però anche un fatto che il primo volume del ponderoso trattatto dedicato da Burdach allo studio della anatomia e delle funzioni del cervello – Vom Baue und Leben des Gehirns [53] – veniva pubblicato solo cinque anni dopo il Versuch di Carus, nel 1819 e poteva così avvalersi di nuovi sviluppi negli studi sul cervello. E i due volumi successivi, apparsi rispettivamente nel 1822 e nel 1827, potevano riferirsi a un quadro scientifico divenuto assai più ricco – ma non per questo meno controverso, soprattutto per quanto riguardava il problema della parte che la fisiologia e, in generale, l'osservazione dei processi di natura ha nella conoscenza delle operazioni dell'«organo dell'anima» [54] .
Alcune delle considerazioni che Burdach svolgeva nel terzo volume del suo trattato presentano quindi un interesse tutto particolare. Burdach ribadiva il ruolo centrale che la sensibilità svolge nell'intera vita dell'organismo, nel suo fondarne e guidarne i movimenti. «La sensazione e il movimento – scriveva Burdach – sono le articolazioni estreme dell'anima, che le danno modo di entrare in contatto con il mondo esterno e ci presentano così l'azione diretta del corporeo sull'anima, e dello psichico sul corpo». Se gli organi della sensazione e del movimento sono collocati alla periferia del corpo, essi sono costantemente collegati al cervello e all'intero sistema nervoso centrale, che del corpo occupano l'interno, e lo occupano – già con Carus ciò era emerso con chiarezza – perché in realtà lo pervadono, ne reggono e ne coordinano tutte le manifestazioni. Nel sistema nervoso centrale e in misura essenziale nel cervello viene assicurato il collegamento tra i vari organi, come già avvertiamo in tutte quelle manifestazioni che vengono ricondotte a un «sensorium commune». Nella sensazione e nel movimento
{p. 578}
si esprime l'«unità della vita materiale e psichica», e i loro organi non esercitano la funzione della «plasticità», del costruire e dare forma alle strutture del corpo, ma unicamente quella di «stare al servizio dell'anima». Da un punto di vista generale, è senz'altro possibile considerare tutti gli organi di senso come altrettante vie lungo le quali la natura riesce ad «accedere all'anima» [55] .

È tuttavia vero che, nell'assicurare il contatto con il mondo esterno, gli organi di senso svolgono in realtà un compito analogo a quello agli «organi plastici», che provvedono all'assunzione e all'appropriazione degli «elementi esterni» [56] . Nel loro complesso, gli organi di senso costituiscono un «sistema articolato», che appare anzi come «una serie continua di forme», come la «progressiva evoluzione e trasformazione di un'unica e medesima struttura fondamentale»: Burdach ovviamente poneva all'inizio di tale serie la forma assunta dall'organo del tatto, forma il cui «primato» continua a sussistere, negli animali inferiori, con la forma che in essi assumono l'occhio e l'orecchio» [57] . Gli organi di senso e gli «organi di appropriazione» che assicurano il nutrimento dell'organismo sono in realtà definiti dal medesimo «concetto» [58] , e i punti di contatto tra i rispettivi processi di sviluppo sono evidenti. Se negli animali più elementari è sufficiente l'«uniforme superficie dell'epidermide» ad assicurare il loro rapporto d'interazione con il mondo esterno, e se è solo con il progredire del processo di sviluppo della vita che si verifica una differenziazione di tale «uniforme superficie» negli «organi della digestione e della respirazione», frutto del progressivo complicarsi di una primitiva trasformazione d'una semplice cavità in una «vescicola» [59] , lo stesso accade appunto – ed erano in realtà ancora una volta le idee di Oken a ispirare questa concezione [60] – con lo sviluppo del sistema nervoso a partire dalla forma elementare del tatto, forma che in realtà ne presuppone ancora una più semplice: quella della «pelle». Tutti gli organi del corpo umano hanno la loro matrice comune nella «pelle», che è «ciò che delimita l'individualità e che confina con il mondo», come del resto veniva posto in luce dall'osservazione embriologica, che – come sottolineava
{p. 579}
Meckel [61] – aveva sì messo in rilievo l'importanza del «sistema della pelle» nella vita embrionale, ma aveva fatto anche rilevare che l'embrione continua abbastanza a lungo a possederne uno alquanto «sottile e liscio», non molto diverso da quello «degli zoofiti, delle meduse, di molti vermi, molluschi e pesci e degli stessi anfibi inferiori». Dal punto di vista della osservazione del sistema nervoso – che d'altra parte aveva avuto un rilievo centrale proprio nelle indagini di Meckel – , è comunque nella «pelle» che il sensorium commune – «radice della attività sensoriale» – inizia a prendere il carattere di «sentimento di sé stesso» e a porre le condizioni perché, nel tatto, si abbia la prima forma di «sensazione dell'altro» grazie alla consapevolezza di un limite [62] . E la sensazione – aveva già chiaramente affermato Burdach nel 1819, nel primo volume del suo trattato [63] – è contraddistinta da un'intrinseca duplicità, quella di essere interna come «sentimento di sé stessi» e quella di essere esterna, come «attività sensoriale».

9. «Sensorium commune» e organo dell'anima: Burdach

Da un punto di vista generale, comunque, ogni specifico tipo di attività sensoriale deve essere considerato «nient'altro che come la relazione tra un determinato punto della superficie corporea e un determinato punto del cervello». Questa relazione è documentata dal fatto che «una specifica direzione presa dalla forza cosmica entra in rapporto con una specifica direzione assunta dall'attività dell'anima». Ciò è possibile perché vi è in realtà una «concordanza» tra ogni organo sensoriale e i fenomeni del mondo esterno che esso è destinato a percepire. Sono «la sostanza e l'organizzazione» di ogni organo sensoriale a consentirlo. «L'occhio – Burdach trasformava in prosa la poesia della celeberrima sentenza goethiana – non è semplicemente uno specchio che riceve i raggi luminosi e li raccoglie in un'immagine, ma riluce anch'esso, quando si trova in uno stato di aumento di eccitazione». E, al pari di quanto accade nell'occhio, nei diversi organi di senso si rispecchiano via via
{p. 580}
le diverse «forze del cosmo» e le «diverse forme dell'intera realtà esistente»: considerati tutti assieme, gli organi di senso, nella loro interazione e coordinazione, sono come la ricostruzione, il compendio di tutti i modi in cui la nostra conoscenza entra in contatto con la realtà del mondo esterno ed è costretta a scomporla in forme, in schemi organizzati secondo le dimensioni spaziali e temporali. Di fatto, tale ricostruzione avviene nel cervello: l'osservazione anatomica aveva già ripetutamente messo in rilievo l'esistenza di specifiche connessioni tra «i singoli organi di senso e le parti del cervello che contengono la terminazione centrale dei loro nervi» – rilevava Burdach- e ciò non poteva non confermare la tesi della corrispondenza tra gli organi di senso e il cervello. Non solo: nello stesso momento in cui la funzione di «mediatori tra l'anima e il mondo» propria degli organi di senso risalta con chiarezza nella corrispondenza tra determinate attività dei sensi e determinate «attività dell'anima» (ovvero determinati modi di porre ordine nella realtà esterna secondo le forme e gli schemi spazio-temporali), è evidente che solo la coordinazione di tutte le «attività dell'anima» rende possibile la conoscenza della natura, di una natura che è comunque «una». Come già aveva fatto Carus nel 1814, ancora nel 1827 Burdach negava la possibilità di procedere a una netta distinzione tra le funzioni vitali inferiori da un lato e, dall'altro, le funzioni del sistema nervoso. Gli organi di senso sono «riflessi corporei dell'attività dell'anima»; e la vita dell'anima trova la sua concreta effettiva estrinsecazione nella attività cerebrale. L'attività del sistema nervoso deve essere considerata come il vero e proprio compimento della vita ideale dell'anima nel momento in cui, culminando nel cervello che la coordina, perviene – nell'uomo – a livelli sempre più articolati e sviluppati, raggiungendo una complessità di struttura che proprio in quanto tale costituisce il fondamento dell'individualità e della personalità [64] . Proprio il riconoscimento dell'assenza di soluzioni di continuità nel processo che lega tra di loro tutte le forme del sistema nervoso e ne mette in luce le coincidenze con quello nel corso del quale si costituisce e si consolida la
{p. 581}
struttura degli «organi di appropriazione» conduceva Burdach a pronunziarsi sulla possibilità di considerare effettivamente il cervello l'«organo dell'anima». L'anima – considerata come «manifestazione vitale» – e il cervello – come struttura di cui è possibile lo studio anatomico – hanno tra di loro il rapporto che la fisiologia definisce come quello della funzione con l'organo. La pura e semplice considerazione che «ogni organo compie nella sua intera estensione la funzione di cui è l'espressione spaziale» era sufficiente a Burdach per fare risaltare l'infondatezza della tesi di chi aveva voluto cercare l'«organo dell'anima» in una «parte del cervello» [65] . Il fatto che, in sostanza, l'«attività dell'anima considerata come funzione cerebrale sia l'«effetto totale delle attività cerebrali, l'accordo delle operazioni delle diverse parti cerebrali» non impediva però di interrogarsi sulla misura del contributo che «a questo effetto totale dà ogni punto del cervello». L'opinione di chi non ammetteva differenze nell'entità di tale contributo appariva a Burdach l'espressione di una visione meccanicistica del tutto inconciliabile con la realtà della stessa osservazione anatomica. Il cervello infatti appare un organo che è fortemente «individualizzato», ma capace anche di raccogliere in sé una straordinaria molteplicità di forme diverse e definite in una struttura di estrema complessità di cui Burdach sottolineava l'autentica bellezza, ma proprio per questo anche la non-casualità, la rispondenza alla complessità delle funzioni che il cervello è chiamato assolvere e che sono quelle dell'anima [66] . Era ovvio che tale complessità e diversità va messa in connessione con il numero di fasci nervosi che nel cervello, direttamente o indirettamente, hanno le loro terminazioni, e che non possono intrecciarsi e confondersi, pena l'impossibilità di un qualunque orientamento nel mondo esterno. A tale proposito, d'altronde, già era intervenuto già all'inizio del secolo Rudolphi, che aveva affermato che è al «cervello nella sua totalità» – e non a questa o quella delle sue componenti – che deve, semmai, essere assegnata la denominazione di «organo dell'anima». Con considerazioni di carattere puramente anatomico, Rudolphi sottolineava infatti che «potrebbe essere denominata organo dell'anima

{p. 582}
solo quella parte del cervello che comandasse su tutti i nervi e quindi potesse esercitare la sua azione su tutte le altre parti e il cui danneggiamento portasse con sé l'indebolimento di tutte le disposizioni della psiche e la cui distruzione avesse come conseguenza l'annullamento di ogni sensazione e ogni movimento, e anzi della vita stessa». Ma, appunto, «ciò non non si addice a nessuna singola parte del cervello, ma solo ad esso nella sua interezza» [67] .
L'argomento decisivo con cui contestare questa visione di carattere sostanzialmente meccanicistico era però un altro. Burdach riconosceva in primo luogo che è giusto respingere il punto di vista di chi vuole trattare delle diverse «forze psichiche» come di «sostanze» provviste di una loro specificità, e a tale proposito si richiamava anch'egli a Herder, e allo stesso luogo delle Ideen tenuto presente da Carus. È però anche incontestabile che le «forze psichiche», «relazioni e direzioni diverse d'una medesima forza», presentano una diversità reciproca, possono anzi entrare tra di loro in conflitto, o comunque esplicarsi in direzioni divergenti, selezionando aspetti diversi della realtà esterna, come già emerge chiaramente al livello relativamente elementare della percezione spaziale, che si compie diversamente nei vari organi di senso e tuttavia «senza danno per l'unità dell'anima». Sottolineando ancora una volta l'assenza di reali soluzioni di continuità nell'intero sistema nervoso, Burdach poteva così rilevare che è solo un'«astrazione» quella in forza della quale distinguiamo in natura tra attività sensoriali diverse. Come dimostra la perenne azione del sensorium commune che pare essere un organo che coordina le diverse attività sensoriali, ma in realtà non esiste, accadrà sempre che «ogni singolo organo comprenderà tutte quante queste attività in sé stesso e che ci offrirà quindi, in determinate combinazioni, solo il prevalere di alcune di esse» [68] . Burdach non riteneva quindi che fosse affatto da rifiutare l'eventualità che nel cervello potessero essere anche individuati – sempre ovviamente con la consapevolezza di procedere ad astrazioni, peraltro connaturate all'essenza stessa dell'indagine scientifica – degli organi particolari impegnati nell'esecuzione di determinate funzioni, connes
{p. 583}
si cioè a determinate «forze dell'anima». Ma era ovvio che tale eventualità poteva essere contemplata solo per quanto riguarda le «forze psichiche elementari», essenzialmente quelle che si manifestano nelle specifiche reazioni all'ambiente che hanno luogo negli organi di senso. Ed era altrettanto ovvio che tutte quelle che sono «attività psichiche derivate» non possono non essere ricondotte alle «diverse combinazioni» che si instaurano tra quanto è il prodotto delle operazioni delle «forze elementari». Il «potenziamento» – il linguaggio schellinghiano non deve sorprendere, ma Burdach non aveva mancato di criticare già nel 1819 le oscurità della scuola schellinghiana circa proprio la nozione di sensibilità [69] – di queste ultime fa sì che esse si «estrinsechino in sfere diverse», e che la più elevata di queste sfere sia «rivolta alle idee e al rapporto con il tutto», ma proprio per questo non necessiti di organi di sorta. È il tutto che si viene a dare nel singolo senza ridursi a quest'ultimo, è l'«idea che dà notizia di sé nella totalità dei fenomeni, ma senza essere essa stessa un fenomeno particolare» [70] . La questione dell'esistenza di un «organo dell'anima» era quantomeno una questione mal posta, se non addirittura priva di senso, come d'altronde era già stato messo in evidenza con chiarezza già più di venti anni prima da Rudolphi, che però aveva anche manifestato con più decisione l'intento di lasciare comunque ai filosofi ogni domanda – e ogni riposta – sull'«anima spirituale» [71] .

10. Embriologia e neurologia: Burdach, von Baer

La visione del rapporto dell'uomo con l'universo come rapporto tra il microcosmo e il macrocosmo cui già più di dieci anni prima Carus aveva aderito con tanta convinzione era anche quella di Burdach, che tra l'altro, l'anno precedente la pubblicazione dell'ultimo volume del suo trattato, delineava il disegno di una antropologia dalle forti componenti filosofiche [72] . Già nel 1819 Burdach – che affermava che, comunque, la materia non è mai l'«originario e il causale» – aveva sostenuto il primato dell'interiorità, del quale
{p. 584}
l'originaria tendenza centripeta delle funzioni del sistema nervoso è documento chiarissimo: la «forza conduttrice» dell'attività sensoriale che si dispiega nel sistema nervoso consentendo la comunicazione tra le varie parti dell'intero organismo «altro non è che l'espressione dell'interiore unità dell'esteso». E la traduzione diretta e coerente di tale punto di vista era, sul piano dello studio dei processi del vivente, dell'esame degli organi e delle loro funzioni, l'adozione del metodo morfologico [73] .
Il metodo – e la concezione generale del vivente – della morfologia erano così anche alla base del progetto d'una grande opera in più volumi [74] che Burdach intendeva dedicare alla trattazione sistematica della fisiologia e che iniziava a prendere forma – il progetto non si sarebbe però mai concluso [75] – con la pubblicazione del primo volume nel 1826. A collaborare a un progetto tanto impegnativo Burdach chiamava diversi studiosi più giovani, e tra questi von Baer, che era così stimolato a riprendere quelle indagini di embriologia che aveva in parte accantonato e che lo avrebbero poi condotto alla scoperta dell'uovo dei mammiferi [76] . Burdach tuttavia, pur facendo comparire il nome di von Baer tra quello dei collaboratori dell'opera, non pubblicava nella forma in cui gli era stato fornito dall'autore il contributo di von Baer, che di fatto era un vero e proprio trattato sulla formazione dell'embrione, e lo smembrava distribuendone le varie parti nel secondo volume dell'opera. Era ovvia l'irritazione di von Baer per il comportamento di Burdach, ed era quindi del tutto naturale che egli provvedesse, nel 1828, a pubblicare per conto proprio e nella forma originaria il suo contributo, che avrebbe costituito buona parte del primo volume di quello che è considerato l'incunabolo dell'embriologia moderna: Über die Entwicklungsgeschichte der Thiere [77] .
Alla base del comportamento di Burdach non vi erano però forse soltanto considerazioni di tipo editoriale e una concezione alquanto accentratrice del proprio compito di coordinatore di un'opera comunque complessa [78] . D'altro canto, von Baer condivideva il metodo d'indagine di Burdach: solo pochi anni prima, egli aveva infatti sottolinea
{p. 585}
to ripetutamente la fecondità di un'impostazione morfologica nello studio del vivente richiamandosi palesemente alle tesi di Burdach, con cui inoltre pareva per molti aspetti convergere proprio per l'impostazione da dare allo studio del problema della generazione. E la sua trattazione degli specifici problemi dell'embriologia non si discostava da questa linea. Tuttavia, proprio se considerato nel suo complesso, e soprattutto nel modo in cui il resoconto osservativo si univa a considerazioni di ordine più generale relative all'insieme delle funzioni del vivente, il testo poi pubblicato da von Baer nel 1828 – e che era arricchito di molte considerazioni di ordine sistematico generale [79] – delineava prospettive e suggeriva conclusioni che non potevano in ogni caso essere coincidenti con quelle di Burdach, in primo luogo proprio per quanto riguardava l'esame del processo di formazione dell'embrione dei vertebrati.
Da un punto di vista generale, l'esame del processo di formazione degli organi nel corso della crescita embrionale dell'organismo dei vertebrati – esame che si svolgeva in misura essenziale con la tradizionale osservazione degli stadi di formazione dell'embrione di pollo – conduceva von Baer a rilevare una prima, fondamentale caratteristica comune all'embrione dei vertebrati. Von Baer osservava cioè che l'embrione dei vertebrati è costituito inizialmente dalla connessione tra due «tubuli», da fare risalire ovviamente a un anteriore processo

di ripiegamento su sé stesso di uno strato (un «foglietto») di quello che Pander aveva denominato blastoderma [80] , di quella primitiva «pelle» che – come scriveva Burdach negli stessi anni, ma ovviamente von Baer aveva ben presenti anche le osservazioni di cui riferiva Meckel [81] – è il primo e fondamentale confine tra l'esterno e l'interno dell'organismo vivente. La «metà costituita dal tronco» si sviluppa dal «tubulo superiore», mentre dal «tubulo inferiore» nasce «quella costituita dall'addome»; e la chorda dorsalis – una formazione di aspetto cartilaginoso da non confondere, e von Baer era il primo ad averlo messo in chiaro, con una prima formazione del midollo spinale, che solo in seguito è destinato a trovare in essa una guaina protettiva [82] – costituisce l'«asse comune» ai due «tubuli» [83] .

{p. 586}

La chorda dorsalis – che i vertebrati superiori hanno in comune con i vertebrati inferiori, come appunto avrebbe scoperto von Baer – costituisce per tutta la sua lunghezza il punto di contatto tra i due «tubuli», per poi, con il progressivo chiudersi di questi «tubuli» e il loro prendere forma di cavità più o meno sferiche disposte l'una sopra all'altra, distendersi lungo una linea parallela all'asse centrale comune a questi «tubuli», ma diametralmente opposta a quella che possiamo pensare come la linea di sutura dei «tubuli». «Noi possiamo – precisava von Baer – paragonare, se consideriamo l'embrione nella sua sezione trasversale, lo schema secondo cui i vertebrati si sviluppano nel loro processo di crescita con un 8». Se considerati nella sezione effettuata perpendicolarmente al loro asse, i due «tubuli fondamentali» del torace e dell'addome – e ciò diviene tanto più chiaro quanto più ne aumentano le dimensioni –, disegnano infatti, nel loro condividere l'«asse comune» della colonna vertebrale, una figura che è quella del numero 8, fermo ovviamente restando che poi, nel corso della maturazione dell'embrione, muta la disposizione della chorda dorsalis nei confronti della cassa toracica e dell'addome [84] .

È ovvio poi che ognuno dei due «tubuli principali» subisce un ulteriore processo di suddivisione in una serie di «foglietti», a loro volta destinati a dare luogo, nel ripiegarsi su sé stessi, a nuovi «tubuli». I «tubuli» – lo schema è quello che abbiamo d'altronde visto essere adottato da Burdach nel suo trattato sul cervello – devono essere cioè considerati dei veri e propri «organi fondamentali», e cioè quegli «organi fondamentali» da cui vengono poi a formarsi gli «organi specifici».

Tutta particolare è ovviamente l'importanza, tra questi organi, di quelli del sistema nervoso, che in quella che sarà poi la colonna vertebrale in cui si viene trasformando la chorda dorsalis avranno in larghissima misura la loro collocazione. Von Baer metteva così in rilievo che il processo di formazione e di sviluppo del sistema nervoso ha luogo all'interno di uno di questi due «tubuli» (quello del tronco, dove poi inizia anche la formazione della parte dello scheletro destinata a proteggere il midollo spinale); ma nello

{p. 587}

stesso tempo von Baer teneva a sottolineare che tra il midollo spinale («la parte centrale, a forma di tubo, del sistema nervoso») e la «pelle» dell'embrione (una sorta di «tubulo generale esterno», che abbraccia e avvolge le due metà in cui si divide l'embrione, la cui sezione trasversale ha appunto l'aspetto del numero 8) vi è un evidente punto di connessione, rappresentato dal fatto che l'osservazione embriologica fa constatare che questa «pelle» da una parte e, dall'altra, i due «tubuli principali» di cui sopra hanno origine dalla divisione di un medesimo strato del blastoderma originario [85] . Individuare e tracciare una netta linea di demarcazione tra l'epidermide e i cosiddetti «tubuli nervosi» è possibile solo se nello stesso tempo vengono tenute presenti le caratteristiche anatomiche e anche funzionali degli organi a cui essi sono destinati a dare origine e che sono organi in cui si articolano e si specializzano le caratteristiche di tali «organi fondamentali» [86] .

È evidente l'importanza di quanto von Baer metteva in rilievo, e che d'altronde – oltre ad avere ovviamente presente, ma con una evidente cautela, quanto Oken aveva sostenuto circa lo sviluppo delle vertebre in strutture di protezione del midollo spinale e dello stesso encefalo – si collegava ai risultati che lo studio comparato del sistema nervoso delle varie classi del mondo animale aveva già ottenuto in Cuvier. E deve essere inoltre sottolineato che proprio una delle tesi più rilevanti della ripresa del preformismo da parte dei francesi Prévost e di Dumas contro cui von Baer prendeva posizione affermava la presenza già nello spermatozoo dei rudimenti di un sistema nervoso [87] . Ma, a ogni modo, il punto centrale messo in luce da von Baer – che non per nulla vi insisteva – era proprio rappresentato da quello che egli indicava come l'«accordo originario» tra l'epidermide e le fibre nervose che, nei vertebrati, convergono nella costituzione del midollo spinale, «accordo originario» che appariva in realtà caratteristico dello sviluppo degli organismi in generale e non solo quindi dei vertebrati. Proprio l'assunzione del punto di vista dello sviluppo morfologico degli organismi al livello della loro crescita embrionale – là dove la vita si presenta in forme ancora

{p. 588}

elevatamente indifferenziate – mostrava di porre le basi per una spiegazione complessiva del processo di sviluppo del sistema nervoso come vera e propria struttura dinamica che regge l'intero articolarsi di tutte le forme della vita dell'organismo – e quindi dell'uomo. Alla luce dell'«accordo originario» dell'epidermide e del midollo spinale – accordo per cui l'epidermide costituisce la «periferia» e il midollo spinale «il centro del sistema nervoso animale» – è possibile «constatare – affermava von Baer – la semplicità del processo con cui una parte di ciò che è originariamente comune viene dislocato verso l'interno via via che si forma il canale del midollo spinale, mentre l'altra rimane nella sua posizione alla periferia. Ed è nella parte che si trova ad essere così racchiusa all'interno che la vita animale si sviluppa sino alla sua massima fioritura, mentre la parte rimasta alla periferia non si innalza al di là di tale livello inferiore» [88] .

11. L'anatomia cerebrale e il cervello: Burdach, von Baer, Gall

Sotto questo profilo, tuttavia, non pare potesse darsi niente che compromettesse l'accordo tra von Baer e Burdach. In linea generale, era evidente la preferenza di von Baer per il punto di vista epigenetico, punto di vista sostenuto d'altronde da Burdach con una foga particolare contro la «fantasia» della «teoria dello inscatolamento» [89] , che proprio lo stesso von Baer aveva respinto nettamente l'anno precedente, forse già in polemica con l'aggiornamento del preformismo messo in atto da Prévost e Dumas [90] . Von Baer inoltre sottolineava sì da un lato il carattere indubbiamente evolutivo dei processi di natura, ma da un altro si trovava anche a constatare il dato di fatto dell'esistenza d'una grande varietà di organizzazioni del vivente in rapporto alle condizioni ambientali. Ne discendeva l'accentuazione delle perplessità già emerse in Burdach [91] circa la fondatezza della legge del parallelismo (di cui peraltro von Baer evitava di menzionare i sostenitori), che appariva messa in discussione, nel suo presunto carattere di «legge

{p. 589}

di natura», da una molteplicità di controesempi forniti dalla embriologia [92] . Ma soprattutto, per quanto attineva più direttamente l'osservazione specifica dello sviluppo degli organismi, era una delle tesi fondamentali di Burdach – e cioè quella per cui «la legge generale del processo di sviluppo della vita [è] quella della subordinazione della plasticità alla sensibilità» [93] – a trovare ripetutamente conferma nelle osservazioni embriologiche di von Baer, e in particolare in quelle relative alla centralità dell'«accordo originario» tra epidermide e midollo spinale, «accordo originario» che si regge comunque sul primato del secondo. E nello stesso tempo era evidente la convergenza con Burdach per quanto riguardava il principio generale a cui von Baer si atteneva nella sua indagine embriologica: quello

della «specializzazione istologica e morfologica». Principio che impegnava prima a distinguere tra il livello di sviluppo raggiunto dal «corpo animale» e il «tipo di organizzazione» che in quest'ultimo presentano le funzioni vitali e poi a stabilire il rapporto che esiste fra tale livello di sviluppo e la maggiore o minore «eterogeneità delle parti elementari o delle singole sezioni di un apparato composto»: ciò risulta con particolare chiarezza proprio nel caso del sistema nervoso, alla cui distinzione – via via che si ascende nella scala dei vertebrati – tra encefalo e midollo spinale corrisponde un crescente grado di sviluppo dell'organismo e, in definitiva, con la relativa individualizzazione delle «parti» o delle «sezioni», anche quella dell'organismo in cui esse si coordinano e di cui assicurano la vita [94] .
In base a tale principio, l'indagine morfologica avrebbe dovuto individuare i «tipi fondamentali» di organizzazione della vita animale che ci è dato di ravvisare in natura. L'indagine morfologica si trovava così dinanzi all'esigenza di definire quale, dei vari «tipi» di organizzazione presenti nella vita animale, può essere considerato quello realmente fondamentale. Ed era allora evidente che se il «tipo» della organizzazione è definito dal modo in cui si distribuiscono e si pongono in rapporto reciproco gli «elementi organici» e gli organi, proprio la grande differenza tra i diversi «tipi» di sistema nervoso faceva di quest'ultimo il «tipo» fondamentale di organiz
{p. 590}
zazione del vivente, senza che ciò comportasse la possibilità di affermare il reale primato di un tipo di organizzazione rispetto a un altro, essendo in ogni caso evidente che è sempre necessario tenere conto delle condizioni ambientali in cui ogni «tipo» è chiamato a operare e delle funzioni cui esso così assolve. Sotto questo profilo, non potevano esserci dubbi che era lo studio del sistema nervoso a fornire i migliori strumenti di analisi e di classificazione delle strutture e delle funzioni degli organismi [95] .
Anche sotto questo aspetto, von Baer non si trovava ad assumere posizioni divergenti da quelle di Burdach. In linea generale, le sue indagini embriologiche confermavano la fecondità d'una impostazione dello studio dei processi del vivente analoga a quella da cui Burdach era partito nell'affrontare l'esame della «struttura e della vita del cervello». Ma, in Burdach, tale impostazione non aveva impedito che prendessero consistenza anche considerazioni di carattere innegabilmente speculativo. Burdach era stato e continuava ad essere perfettamente consapevole dei problemi di un'«anatomia cerebrale» nella quale, per difficoltà tecniche e per pregiudizi ideologici, pullulavano le ipotesi e scarseggiavano i fatti. Tuttavia aveva voluto anche affrontare il problema dell'«organo dell'anima». E allora, se da una parte aveva respinto senza esitazioni le tesi con cui, in vario modo, si era voluto sostenere il carattere di «organo dell'anima» posseduto dal cervello, dall'altra aveva inteso anche sgombrare il campo di ogni problema che potesse nascere circa il fondamento dell'unità anatomo-funzionale dell'intero sistema nervoso – ma soprattutto del sistema nervoso centrale – ricorrendo all'unità dell'anima e producendosi così anch'egli in quel salto mortale che, più di dieci anni prima, era stato compiuto da Carus. D'altronde, come ribadiva nell'introduzione alla sua grande Physiologie, Burdach era convinto che nell'analisi dell'intero complesso delle funzioni dell'uomo – e a maggior ragione del «regno dello spirito» – la «speculazione si aggiunge all'esperienza e la feconda», la innalza alla teoria, che «altro non è che un contemplare dall'alto», perché il singolo è comprensibile solo in forza dell'«intuizione del tutto» [96] . E di tale atteggia
{p. 591}
mento di fondo il documento più evidente erano i criteri adottati da Burdach per una sistematizzazione e una esposizione basate essenzialmente su dicotomie generali a loro volta alla base di ulteriori suddivisioni dello stesso tipo [97] . Von Baer, invece, si atteneva sistematicamente ai dati dell'osservazione, e il suo sguardo sul graduale prendere forma del sistema nervoso a partire dalla elementarità delle reazioni all'ambiente che già è dato constatare nelle forme più semplici della vita dell'embrione non pareva offuscato da assunzioni ipotetiche circa quanto l'occhio dello scienziato, con il solo aiuto del microscopio, riesce a cogliere. L'osservazione embriologica – che è capace di vedere dispiegarsi nella loro purezza i processi della natura, come proprio negli stessi anni affermava il giovane J. Müller richiamandosi all'insegnamento di C.F. Wolff (nelle cui osservazioni peraltro von Baer coglieva inesattezze e anche contraddittorietà) [98] – sembrava possedere una forza probatoria comunque superiore a quella dell'«anatomia cerebrale», che non per nulla rendeva così frequente il ricorso alla riflessione filosofica. Al pari di Burdach, von Baer era convinto dell'infondatezza della tesi per cui il cervello deve essere considerato lo specifico «organo dell'anima». Ma era anche evidentemente convinto dell'inutilità, e forse della pericolosa ambiguità della assunzione della esistenza di un'anima immortale posta a fondamento di tutte le operazioni del sistema nervoso.
In effetti von Baer evitava di pronunciarsi esplicitamente in proposito. Si era semplicemente limitato ad affermare, in modo neutrale, che «se con l'espressione di cervello intendiamo designare non un organo determinato, ma la parte centrale del sistema nervoso o la massa di nervi che riceve le impressioni sensoriali, allora si può senz'altro attribuire un cervello agli insetti» [99] . Era però un'affermazione gravida di conseguenze, se collocata nel contesto di un'indagine embriologica magistrale, che forniva dati da cui discendeva con chiarezza la possibilità di osservare lo sviluppo di «tipi» diversi di sistema nervoso e conduceva alla completa relativizzazione del modello della centralizzazione, che si realizza solo «con lo schema che domina lo svi
{p. 592}
luppo dei vertebrati» [100] . Di fatto, von Baer poteva sembrare convergere con quanto sostenuto da uno studioso controverso come Franz Joseph Gall. E Gall, pur convidendo con Burdach (e Carus) la tesi di una connessione costante tra le funzioni della nutrizione e quelle della sensazione accomunate nello svolgere la funzione della «appropriazione», aveva contestato proprio l'insufficienza dei dati osservativi addotti a sostegno della tesi per cui il cervello è il centro del sistema nervoso [101] . Per Gall, erano solo presupposti speculativi (quando non spiritualistici) quelli su cui si poteva fondare una tesi del genere, direttamente dipendente dall'idea della semplicità (e dell'immortalità) dell'anima [102] . Era allora chiaro il contrasto con Burdach, forse non evidente nel resoconto dello sviluppo dell'embrione della rana e del pollo che costituivano l'oggetto dei contributi alla Physiologie di Burdach predisposti da von Baer, ma chiarissimo alla luce delle considerazioni più generali che von Baer svolgeva nel 1828, negli «scoli» che aveva voluto aggiungere già al primo volume del suo trattato. E tale contrasto era ancor più netto se si considera l'ispirazione filosofica di fondo che era alla base della Physiologie di Burdach.

12. La religiosità dei liberi muratori e la contemplazione della natura

La fisiologia – scriveva Burdach nell'introduzione al primo volume della Physiologie, nella cui ricca bibliografia figurava anche la traduzione di Schleiermacher dei dialoghi di Platone – è il «culmine dell'intera scienza della natura, è il punto d'unione della conoscenza di tutta la realtà» perché suo oggetto è l'uomo, «sommo prodotto della realtà che ci è nota» e che, nell'unione di corpo e di anima, ricomprende in sé «le forze del mondo intero». La fisiologia riconosce «nella connessione delle manifestazioni del mondo il loro fondamento infinito», ed è destinata a divenire «conoscenza di Dio conforme all'esperienza ovvero teologia naturale» [103] .
L'affermazione della specificità dell'uomo, nella cui
{p. 593}
essenza si realizza nella forma più compiuta quell'interiorità dinamica che è il nucleo, il fondamento di un processo di cui la materia può solo essere una conseguenza [104] era per Burdach un'esigenza fondamentale. La convinzione con cui Burdach si era fatto e continuava

a farsi sostenitore della necessità di ancorare l'intero studio dei processi del vivente alla prospettiva dell'indagine sull'uomo – convinzione che aveva fatto sì che il suo progetto d'una biologia si orientasse ben presto decisamente nella direzione d'una «teoria della vita dell'uomo» [105] – era in oggettivo contrasto con quanto maturava sul terreno d'una indagine fisiologica in cui il metodo della morfologia iniziava a cedere il passo a quello della sperimentazione. Quanto il giovane Müller, da Burdach d'altronde chiamato a collaborare anch'egli (come von Baer) alla sua Physiologie, aveva affermato nella sua prolusione di Bonn era un chiaro segno dei tempi, e di tensioni che erano destinate ad accentuarsi, tanto più se si considerano i forti legami che Burdach manteneva con alcuni dei motivi della filosofia della natura d'impianto schellinghiano – in primo luogo quello della polarità da ravvisare nell'«azione galvanica reciproca» dei corpi – proprio sul piano della trattazione di specifiche funzioni dell'organismo [106] . L'antropologia che Burdach delineava come coronamento della sua concezione del vivente – e della quale lo studio dell'intero complesso della «vita del cervello» era ovviamente il fondamento, pur costituendo per così dire l'aspetto «esoterico» della dottrina – non prevedeva certo che la conoscenza scientifica potesse mai arrivare a cogliere l'unità interiore, l'essenza dell'uomo che possiede un'anima immortale, che è la forma più elevata dei modi in cui l'«idea» si manifesta nella natura, e in tal modo forniva un sostegno oggettivo alle analoghe convinzioni di molti di coloro che si accostavano allo studio della «vita dell'anima». L'«assioma» su si fondava la sua teoria fisiologica era quello per cui la «natura è l'apparire dell'infinito nel finito» secondo un processo che ha il suo paradigma nella creazione divina, ma che possiamo cominciare a intendere cogliendo i caratteri propri d'ogni «prodotto organico». Burdach respingeva decisamente ogni tesi che in qualche {p. 594}
modo conducesse ad affermare l'originarietà e l'indistruttibilità della «materia vitale», come a suo giudizio era invece convinzione dello stesso G.R. Treviranus e soprattutto di Oken, che aveva posto le basi di una ripresa dell'antica visione della «panspermia», portando «con geniale ardimento la filosofia della natura fino alle sue conseguenze estreme» [107] . Per von Baer, invece, le indagini di Oken sullo sviluppo dei vertebrati e dei mammiferi in particolare erano state troppo spesso fraintese e fatte oggetto di «ottuse spiritosaggini». Oken aveva compiuto certo degli errori nelle sue osservazioni; ma esse erano comunque «tra le più esatte di quelle di cui siamo in possesso», e soprattutto Oken era stato in grado di formulare dei principi generali che avevano fatto realmente progredire la consapevolezza del processo di sviluppo che coinvolge l'intero vivente. Era innegabile – scriveva von Baer nel 1828, e la sua affermazione suonava quasi come una replica diretta a Burdach [108] – che «le ricerche di Oken sono divenute il punto di svolta per arrivare a una corretta conoscenza dell'uovo dei mammiferi».
Ogni essere organico – aveva affermato Burdach nel primo volume della sua Physiologie – è una «riproduzione della totalità della natura, è la ripetizione della medesima aspirazione che domina nel cosmo»; esso si presenta all'osservazione come un'«identità del materiale e del dinamico», come una «totalità» in grado di automantenersi perché in essa, in realtà, domina e regge sin dall'inizio e senza posa l'«unità ideale della vita come espressione dell'anima del mondo» che subordina a sé il «materiale», che riunisce «ciò che nell'inorganico era isolato nella sua singolarità», che fa sì che il corpo dell'organismo ci si presenti nella forma del «microcosmo» [109] . Burdach, in questo modo, finiva col riconoscere quantomeno qualche diritto circa l'esame della «vita dell'anima» non solo all'analisi filosofica della psiche d'ispirazione schellinghiana dimentica (o semplicemente all'oscuro) di quale era stato il vero spirito di scritti come le Ideen, lo Entwurf, il Von der Weltseele, ma anche a una psicologia tentata dai fenomeni del «magnetismo animale» e nondimeno restia, quando non avversa a stabilire rapporti con la fisiologia [110] . Di fatto, in questi anni, la concezione dei pro {p. 595}
cessi del vivente incentrata su una visione antropologica [111] di Burdach radicalizzava proprio quella divaricazione tra indagine scientifica e riflessione filosofica sull'uomo che essa intendeva ricomporre. Attraverso la sua indubbia autorità scientifica – e di cui proprio il grande trattato sulla «struttura e la vita del cervello» era il documento più importante –, Burdach dava di fatto legittimazione teorica alla tesi dell'impossibilità di attingere con gli strumenti della conoscenza scientifica il funzionamento del cervello che emergeva nella stessa indagine neurologica. E la schematicità di alcune delle tesi di Gall – che finivano con l'offuscarne i preziosi contributi all'anatomia cerebrale [112] – era certamente un prezioso alleato in quest'opera di contenimento delle pretese della neurologia, opera che vedeva Burdach comunque in prima linea. Opera di contenimento, vera e reazione offensiva che si dispiegava quindi non tanto sul terreno della discussione dei risultati dell'anatomia cerebrale di Gall, ma su quello della facile polemica contro la «cranioscopia» di quest'ultimo – già duramente bollata da Hegel in una celeberrima pagina della Phänomenologie des Geistes [113] – e che vedeva la convinta partecipazione di molti altri degli scienziati del tempo, tra i quali G.R. Treviranus, serenamente – e fondatamente – convinto che «i vincoli terreni della psiche sono di un tipo davvero così delicato che non possono essere certo scoperti da chi si limiti a tastare il cranio» [114] . La vita della psiche – questa la sostanza dell'insegnamento con cui Burdach avrebbe lasciato un segno profondo sullo sviluppo dell'indagine biologica e psicologica della Germania per molti decenni – possiede una sua specificità, specificità non riducibile, poiché la psiche si dispiega nell'infinità inestesa del tempo, a quanto può essere oggetto, nello spazio, dell'esperienza e della misurazione scientifica. In questi termini Burdach dava espressione a quello che appariva uno dei motivi profondi che avevano guidato il confronto della filosofia romantica della natura con la scienza e l'avevano condotta in misura crescente a guardare nella direzione dei processi del vivente, alla ricerca del vincolo sostanziale che lega l'anima al corpo, ma non la riduce alla materia. Del resto, il più esaltato degli scien {p. 596}
ziati romantici – e cioè Steffens, che d'altronde era stato assai vicino a Schleiermacher – aveva sostenuto, nel 1822, che un'«antropologia» (che egli trattava suddividendola in «antropologia geologica» e «antropologia fisiologica») sarebbe stata davvero tale se fosse riuscita a «plasmarsi su quello che è il bisogno più intimo e santo d'ogni anima umana», se avesse guardato alla natura materiale per «annullare la violenza esterna del fenomeno» e fare così sviluppare «l'interiore infinita ricchezza naturale dell'essere umano»: la natura, «presa nel suo significato più elevato», non è assolutamente avversa a quanto vi è di divino nell'uomo, ma, piuttosto, «nasconde in sé il segreto di una natura superiore» [115] . Ed era questa anche la convinzione di Burdach, anche se espressa in un linguaggio meno altisonante, nel linguaggio – così nel 1840 avrebbe notato lo hegeliano Karl Rosenkranz [116] – di «uno schellinghiano empiricizzato», e nei cui scritti l'«eleganza di Lipsia» si univa alla «religiosità dei liberi muratori».
Anche von Baer – e già all'inizio degli anni '20 – aveva prospettato la necessità d'uno studio dell'uomo fondato sui dati dell'indagine scientifica, e non circoscritto all'anatomia e alla fisiologia, ma esteso all'esame del problema dell'origine dell'uomo e delle varie stirpi in cui il genere umano si è diviso e si è propagato sulla terra [117] . La visione finalistica dell'ottimismo quasi positivistico di Burdach gli era estranea; e nondimeno von Baer non mancava di riflettere sul carattere dei processi di natura, sulle loro leggi generali nello stesso momento in cui, da embriologo, conduceva lunghe e faticose osservazioni e ne forniva il resoconto. Il primato assegnato da von Baer all'osservazione nello studio della natura era comunque fuori discussione: solo i dati osservativi e niente altro lo avrebbero condotto, ad esempio, a contestare alla legge del «parallelismo» eretta in «legge di natura» una serie di incongruenze con i dati forniti dall'effettivo sviluppo dell'embrione del pulcino. Per questo, nel 1828, quando avrebbe deciso di rendere noto nella sua forma originaria il trattato di embriologia da lui redatto – opusculum in opere [118] – per la Physiologie di Burdach, von Baer si sarebbe preoccupato di distinguere

{p. 597}

tra i risultati indiscutibili delle sue osservazioni e le conseguenze di ordine generale che ne aveva voluto trarre e avrebbe auspicato ai primi un destino migliore di quello cui erano andate incontro, proprio per il loro afflato cosmognico, le «aspirazioni di Oken» [119] . Anche von Baer si era nutrito del senso della natura e del rapporto vitale che l'uomo ha con essa che aveva animato, in un intreccio di temi romantici e goethiani, la nascita e il primo svilupparsi in Germania di un nuovo indirizzo d'indagine sul vivente. Il suo, però, era destinato a rimanere sempre e comunque il senso di una natura della quale l'uomo non può essere pensato né come il re né come il centro, e non v'è dubbio che fosse proprio con questa ispirazione di fondo che von Baer aveva messo mano alle sue indagini embriologiche, convinto in ogni caso che la strada da percorrere per trasformare l'indagine embriologica nel solido fondamento d'una visione unitaria del vivente sarebbe stata assai lunga. Questa convinzione e le amarezze per il mancato riconoscimento delle sue scoperte e per le difficoltà di reperire i mezzi adatti e sufficienti per svilupparle avrebbero anzi fatto sì che per non pochi anni – e già a partire dall'inizio degli anni '30 – von Baer abbandonasse i suoi studi di embriologia. Ma ciò non sarebbe avvenuto per sostituire all'osservazione dell'infinita e inafferrabile varietà della natura vivente la riflessione sul'ordine del creato che si riflette nel microcosmo. All'inizio degli anni '30, von Baer si trasferiva in Russia, dove sarebbe rimasto per più decenni, e dove iniziava una serie di lunghi viaggi di esplorazione nelle terre ancora in pratica incognite dell'enorme impero dello zar, scenario nuovo e grandioso che non gli avrebbe fatto rimpiangere la febbrile clausura a cui, nelle lunghe giornate trascorse dinanzi al microscopio negli anni di Königsberg, aveva dovuto costringere la sua vera natura di «coureur des bois et des champs» [120] .

Forse, però, il quadro ossessivamente armonioso che la «teologia naturale» di Burdach delineava non voleva solo eliminare in partenza ogni rivendicazione della biologia e della fisiologia sperimentale che avanzassero la pretesa di arrivare a una vera conoscenza del vivente non solo con il

{p. 598}

bisturi dell'anatomista, ma addirittura con le misurazioni dell'esperimento chimico. Forse, vi erano delle ombre ben più inquietanti dei dati che la fisiologia e proprio quella biologia di cui Burdach era stato tra i primi a sottolineare la necessità venivano accumulando come altrettante prove dell'esistenza d'una catena senza soluzioni di continuità che vincola, ma senza che ne sia chiaro il fine, l'uomo all'ordine dei processi di natura. Ed erano le ombre che proprio i poeti e scienziati degli anni del primo romanticismo – ma in realtà anche Goethe – avevano visto emergere in loro stessi quando, disillusi da una ricerca dell'assoluto di cui non ritenevano capace il pensiero, avevano voluto respingere l'ideale kantiano e poi fichtiano di una «scienza di tutte le scienze» e più si erano spinti alla ricerca e alla contemplazione dei simboli in cui si esprime il vincolo sostanziale dell'anima e del corpo, dello spirito e della natura. Erano le ombre che nascevano dalla consapevolezza che – come nel 1828 scriveva Carus [121] , ma già prima era stato severamente sentenziato da Heinroth – sono molto poche le «forme della vita dell'anima» chiare al punto che la «ragione divina possa pervaderle come la purezza della luce pervade un cristallo»; la vita dell'anima è molto più spesso oscura, e le malattie di cui essa è preda nascono dalla sua interiorità, che è anche la profondità del suo inconscio.

Note

[1] Döllinger 1814; Meckel 1815; Wenzel/Wenzel 1806; Wenzel/Wenzel 1812; Rudolphi 1802; Prochaska 1800. La letteratura secondaria non è ampia: cfr. comunque, per un orientamento generale: Neuburger 1897; Soury 1899; Clarke/Jacyna 1987; Hagner 1992; Hagner 1993; Hagner 1993a; Hagner 1997. Su aspetti specifici: Beneke 1934; Kutzer 1988; Hagner 1990. Su Gall e la frenologia : Temkin 1947; Lesky 1970; Young 1970; Hall 1977; Lesky 1979; Pogliano 1985; Oehler-Klein 1990; Morabito 1994.

[2] Vedi, supra, Capitolo IV, §§ 5 e 6. Sulla neurologia in Reil, cfr. soprattutto Neuburger 1913 e Schott 1988. Gli scritti più significativi di Reil sull'argomento: Reil 1807; Reil 1807-1808; Reil 1809; Reil 1811a; Reil 1811b. Di Meckel: Meckel 1815.

[3] Un conciso panorama degli sviluppi della psichiatria tra fine '700 e l'inizio dell'800 era fornito nella parte introduttiva al suo trattato di psichiatria da J.C. Heinroth (Heinroth 1818, I, pp. 108-142). Heinroth, oltre ad avere presente l'opera di Chiarugi e quella della scuola francese con Lorry, Camus, Dufour, Pinel, Amard, dà particolare spazio alla psichiatria inglese, che di fatto rappresenta ai suoi occhi il modello della «terapia morale», ed espone quindi le dottrine di Arnold, Crichton, Harper, Ferriar, Haslam, Marshal, Cox, Fawcet. È da tenere presente inoltre che l'attenzione della psichiatria tedesca per quella inglese – che va considerata collegata alla generale fortuna che nell'area tedesca ha il sistema di Brown, allievo tra l'altro di W. Cullen, capostipite della «terapia morale» – è documentata (ma si veda anche Schmiedbach 1993) dalla tempestiva traduzione di alcuni testi. Tra questi lo Inquiry into the Nature and Origins of Mental Derangement [1798] di Crichton: A. Crichton, Untersuchung über die Natur und den Ursprung der Geisteszerrüttung, aus dem Englischen von J.C. Hoffbauer, Leipzig, Reimer, 1810. Lo stesso Hoffbauer è tra coloro che sono impegnati in un'opera che, in pratica, è quella della fondazione della psichiatria tedesca: Hoffbauer 1802-1807; Hoffbauer 1810. Sulla psichiatria romantica, oltre a Leibbrand 1956 e Ellenberger 1970, cfr. Marx 1990-1991. Si veda anche Verwey 1985, pp. 1-36.

[4] Così Steffens 1815, p. 22.

[5] Schott 1988, pp. 194-198; Schott 1993 pp. 121-126.

[6] Reil 1803, pp. 7-10.

[7] Ivi, pp. 22-27; 37-39; 44-50.

[8] Steffens 1815, pp. 19-20.

[9] Ennemoser 1819; Ennemoser [1824], 1980. Su Ennemoser: Boegner 1980.

[10] Sulla discussione intorno al magnetismo animale e, più in generale, intorno alla tematica della patologia psichica e ai suoi echi letterari: Tatar 1973; Tatar 1978; Reuchlein 1986; Auhuber 1986; Gerabeck 1988; Saul 1991. Sul «siderismo» in Ritter cfr. Strickland 1992. Cfr. comunque, supra, Capitolo VII, §. 9 e Capitolo IX, §. 12. Sulla diffusione dell'interesse per l'elettricità animale e per il galvanismo, cfr. Strickland 1995.

[11] Reil fonda ben due riviste di psichiatria, dalla vita invero assai breve: il «Magazin für psychische Heilkunde» (1805-1806) e i «Beiträge zur Beförderung einer Kurmethode auf psychischem Wege» (1808-1812). Sarà poi Friedrich Nasse a fondare la prima vera rivista tedesca di psichiatria, «Zeitschrift für psychische Aerzte», pubblicata dal 1818 al 1822. Cfr. Nasse 1818 e Nasse 1818a. Si veda, per le linee generali della questione, anche Neuburger 1913, pp. 63-65 e Verwey 1985, pp. 22 ss.

[12] Heinroth 1818. Su Heinroth è sostanzialmente inutile Probst 1975. Più utili Verwey 1985, pp. 9-21; Hagner 1997, pp. 183 ss., 197, 217, 239.

[13] Heinroth 1818, I, pp. 3-6, 6-14, 22-23.

[14] Ivi, pp. 25, 39-40, 178 ss.

[15] Ivi, pp. 43-49.

[16] Ivi, pp. 161-162. Horn 1817. Però cfr. anche Heinroth 1822.

[17] Röttgers 1991 pp. 52 ss. Ma cfr., supra Capitolo VII, §. 8.

[18] Steffens 1822, p. 3. Ma si veda la lunga recensione di Herbart: Herbart [1823] 1964.
[19] Rudolphi 1821. I primi tre libri di Rudolphi 1821 sono dedicati all'Anthropologie, alla Allgemeine Anthropotomie, alla Allgemeine Anthropochemie. E il primo paragrafo della Einleitung (p. 1) suona: «Die Physiologie ist die Lehre von dem menschlichen Organismus». È comunque assai sintomatica l'attenzione che Rudolphi dedica nella parte introduttiva del suo trattato (Rudolphi 1821, pp. 22-37) alla differenza tra l'uomo e l'animale, e in particolare alla questione della «somiglianza tra l'uomo e le scimmie» (pp. 23-27).
[20] Heinroth 1831.
[21] Meckel 1806 e Meckel 1811. Meckel 1821, pp. 409 faceva i nomi degli studiosi che si erano pronunciati a favore della tesi del parallelismo («identità») tra i vari tipi di embrione: Kielmeyer, Autenrieth, Oken, von Walther, Blumenbach, Tiedemann, Carus. Meckel 1821, p. 402 sottolinea la completa somiglianza tra il sistema nervoso dell'embrione degli animali superiori e il sistema nervoso sviluppato degli animali inferiori.
[22] Eschenmayer [1817] 1982, pp. 24 ss., 149 ss. In seguito Eschenmayer [1817], 1982. Su Eschenmayer Jantzen 1994.
[23] Eschenmayer [1817], 1982, pp. 220 ss.
[24] Eschenmayer 1816. Può essere interessante un confronto con Kieser 1822, pp. 10-13, 15 ss. che accosta il magnetismo animale ad altri processi vitali analoghi e avanza la tesi per cui il magnetismo animale è da considerarsi come omologo alla forza tellurica che opera contro quella solare (pp. 15 ss). Kieser dedica attenzione anche al «siderismo» (pp. 16-18). L'attività della terra è vivente, e non ha niente di materiale.
[25] Erpenbeck 1985, p. 142.
[26] Schott 1993, pp. 118-119, 128-129 che sottolinea come il movimento romantico intorno al 1800 si riallaccia alla tradizione dell'occultismo e ravviva i suoi rapporti con l'alchimia. Cfr. anche Kohlenbach 1991, pp. 214-215. Cosa significhi la ripresa del punto di vista di Paracelso è, per esempio, chiaro in Schultz 1831, pp. xvi-xvii: «Paracelsus war bemüht, die Principien der praktischen Medizin aus physiologischen Grundsätzen abzuleiten; er hat den Keim zu einer wahren Physiologie geschaffen, und diese Wissenschaft schreibt sich allein von ihm her. Die Alten hatten keine eigentliche Physiologie. Da sie alle Lebenserscheinungen des Organismus und der Aussenwelt aus gleichen allgemein physikalischen Principien erklärten, so war ihre Theorie der Organisation eine blosse allgemeine Physik: keine Wissenschaft, welche den Process des Organismus aus diesem selbst zu erkennen strebte, und somit musste sich die Paracelsische Medizin aus eimen ganz neuen Grund und Boden entwickeln».
[27] Schott 1988a pp. 61-62 mette in evidenza che la scienza romantica introduce e specifica il concetto di inconscio in due modi fondamentali: 1. Localizzato nel sistema nervoso: è Reil il primo a sostenere questa teoria. 2. Come forza di tipo religioso o spirituale; ovvero sentenza divina.
[28] Röttgers 1991, pp. 58, 56. Cfr. anche Rupke 1983pp. 406 ss. Ma anche Hagner 1997, pp. 183 ss. su Heinroth, Eschenmayer, Schubert.
[29] Schubert 1808, Schubert 1814. Cfr. Merkel 1913; Sauder 1968; Querner 1970; Tilliette 1980, Schott 1981. Sulla influenza delle idee di Schubert sulla letteratura romantica – e in primo luogo su Kleist e Hoffmann – cfr. Lersch 1923; Dahmen 1926; Busch 1942; Tatar 1971; Müller 1988; Dreike 1991, Kohlenbach 1991. Cfr. inoltre Adler 1987, pp. 196-199 sulla presenza di motivi derivati dalle tesi di Schubert 1808 sul sonnambulismo e sulle «simpatie» in Goethe 1809: Goethe peraltro prende le distanze dalla propensione di Schubert verso l'occultismo. Fonte essenziale per i rapporti di Schubert con Ritter è Klemm/Hermann 1966.
[30] Schubert [1814] 1968, pp. 1-2.
[31] Ivi, pp. 2-3. Cfr., sul motivo del «poeta nascosto», Schott 1981.
[32] Ivi, pp. 56-57.
[33] Ivi, pp. 68-70.
[34] Ivi, pp. 100 ss.
[35] Ivi, pp. 73 ss.
[36] Cfr. Reuchlein 1986.
[37] Schubert [1814] 1968 pp. 199-204; ma anche pp. 99-104, 111-112.
[38] Carus 1814. Su Carus innanzitutto Carus [1865-1866] 1966, quindi: Bernoulli 1925; Kern 1926; Nadler 1938; Feremutsch 1951; Zaunick 1964; Jansen 1966; Kleine-Natrop 1970; Genschorek 1978; Poggi 1988; Poggi 1994; Poggi 1997; Procesi 1998, Michael 1997; Michael 1997a.
[39] Carus 1814, pp. 54-55 (rinvio a Wenzel 1812), 56, 70, 16 (rinvio a Oken 1809). Carus (cfr. Kleine-Natrop 1970, pp. 219-220) ha anche rapporti personali con Oken, che lo inviterà a tenere la relazione introduttiva alla prima riunione (1822, a Lipsia) della «Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte». Il discorso tenuto da Carus in tale occasione è Carus [1822] 1949. Sulla questione cfr. soprattutto Michael 1997.
[40] Carus 1814, pp. 42-43.
[41] Ivi, pp. 45, 13, 47 (nota), 43-44.
[42] Ivi, pp. 40-41, 49-50.
[43] Ivi, pp. 9 ss., 102 ss.
[44] Ivi, p. 52.
[45] Ivi, pp. 9 ss., 102 ss., 52, 56, 97, 308-309. Cfr. in particolare p. iv: «la vita nervosa deve essere considerata il fuoco [Focus] e la funzione centrale dell'intera vita animale». Cfr. anche p. 305, dove è tenuto presente Reil proprio per quanto riguarda l'impossibilità della localizzazione rigida e si afferma che le «funzioni cerebrali muovono in ogni direzione come dal fuoco [Brennpunkt] della loro tensione dinamica». Sulla questione Schott 1988.
[46] Ivi, pp. 3, 13-15, 70, nota, dove peraltro Carus tiene a sottolineare il suo dissenso da Oken per quanto riguarda anche alcuni aspetti della «formazione del cervello» e il significato di «alcune sostanze cerebrali». Cfr. anche p. 102, nota.
[47] Ivi, pp. 301-302. Nel presentare le sue lezioni di psicologia, nel 1831, Carus avrebbe esplicitamente affermato che il metodo puramente genetico da lui seguito era un'applicazione al «mondo del senso interno» di quello delineato per descrivere il mondo esterno da Goethe e da Herder e poi coerentemente applicato da Oken: Carus 1831, p. xi.
[48] Carus 1814, p. 3.
[49] In effetti Meckel (Meckel 1821, pp. 409 ss.) indicava anche Carus tra coloro che avevano riconosciuto l'importanza di una «eguaglianza tra lo sviluppo dell'embrione e della serie animale», anche se (p. 413) poi riteneva che Carus (Carus 1814, p. 262), avesse in qualche misura limitato la portata della concezione sostenuta da Meckel allorché aveva affermato – ed erano evidenti le

preoccupazioni di Carus di evitare una «animalizzazione» dell'uomo – che già ai primi livelli di organizzazione della vita animale vi è una decisa «aspirazione a raggiungere il tipo specifico della propria specie».
[50] Carus 1814, pp. 74, 43, 13, 15-17, 299 ss., 297, 108, 113-114.
[51] Carus [1846, 1860] 1975, p. v; Kleine-Natrop 1970, p. 226.
[52] Nel 1821. Cfr. Carus, s.i.d., pp. 23 ss.
[53] Burdach 1819-1827. In seguito Burdach 1819-1827. Su Burdach. Feremutsch 1953; Kay 1970; Meyer 1970; Poggi 1988; Poggi 1994; Hagner 1997, pp. 201-215, 217, 221, 240, 253 ss. Inoltre, per i contributi di Burdach alla neurologia, Neuburger 1897 e Soury 1899.
[54] Burdach non manca, ovviamente, di ricordare ripetutamente l'opera di Carus, che apprezza tra l'altro per le tesi circa la costituzione della «sostanza nervosa» (Burdach 1819-1827, I, p. 32), ma da cui prende anche le distanze per quanto riguarda una certa tendenza a generalizzazioni non fondate su adeguate osservazioni (Burdach 1819-1827, III, p. 271).
[55] Burdach 1819-1827, III, pp. 211-213: «Zugänge der Natur zur Seele».
[56] Ivi, p. 213.
[57] Ivi, p. 216.
[58] Burdach 1819-1827, I, p. 9: Burdach definisce il «concetto del nervo» come l'insieme delle relazioni del nervo medesimo con la vita.
[59] Burdach 1819-1827, III, pp. 215-216.
[60] Oken 1807, pp. 1, 18. Oken muoveva dalla tesi per cui la vescicola primigenia si «ossifica» e diviene poi una vertebra. E concludeva: «Nel tastare il vedere e l'udire sono svaniti – sciolti – e questo sciogliersi del vedere e dell'udire in un'unico organo è ciò che noi chiamiamo tastare. Non è questo un senso indifferente? Non sono forse germinati dalla pelle – dalla vescica – le ossa e i nervi, l'orecchio e l'occhio».
[61] Meckel 1821, p. 397.
[62] Burdach 1819-1827, III, pp. 215-216.
[63] Ivi, I, p. 42.
[64] Ivi, I, p. 42; III, pp. 213-214; 193-195.
[65] Ivi, III, p. 267.
[66] Ivi, p. 268.
[67] Rudolphi 1802, p. 187.
[68] Burdach 1819-1827, III, p. 269. Nel primo volume del trattato di Burdach (Burdach 1819-1827, I, p. 45), il sensorium commune viene definito come uno «stato complessivo», un «elemento dinamico» in cui, con il superamento della separazione tra le varie parti del corpo e i vari organi, si realizza l'innalzarsi della vita dall'esteriorità alla interiorità.
[69] Ivi, I, p. 29. In questo primo volume del trattato di Burdach la vicinanza a Schelling è comunque assai consistente. Cfr., p. es., pp. 20-22: ogni essere vivente è una riproduzione [Abbild] dell'universo; la vita è un'innalzarsi [Steigerung] dell'essere [Daseyn] e l'anima della vita; le forze della natura sono irradiazioni dell'«anima del mondo».
[70] Ivi, III, p. 270.
[71] Rudolphi 1802, pp. 189 ss.
[72] Burdach 1826.
[73] Burdach 1819-1827, I, pp. 35-36, 41-42.
[74] Burdach 1826-1840.
[75] Come Burdach precisa, nello Schlusswort al VI volume della Physiologie (Burdach 1826-1840, VI, pp. 610-611) il piano dell'opera prevedeva ancora la pubblicazione di quattro volumi, dei quali tre da dedicare alla vita animale, e l'ultimo alla storia della vita sulla terra e in particolare a quella del genere umano. Ma la salute non più ferma e il ritardo ormai incolmabile nella raccolta del materiale per i volumi ancora da pubblicare lo consigliavano comunque di «deporre la penna, giunto alla conclusione dello studio della vita corporea» (Il 20o – e ultimo – libro di Burdach 1826-1840 [VI, pp. 521-609] era intitolato infatti: Von den Lebenskräften).
[76] Sulle vicende che accompagnano la scoperta, vedi Raikov 1968, pp. 124 ss.
[77] Baer 1828-1837. La vicenda è narrata, oltre che in Baer [1864] 1886 e in Burdach 1848, in Raikov 1968, pp. 93-100.
Sull'importanza di von Baer nella stessa storia dell'evoluzionismo (del quale fu per molti aspetti critico: i testi più significativi in Baer [1834-1861-1876] 1983), in particolare per quanto riguarda la critica alla legge del «parallelismo» ovvero alla tesi della ricapitolazione ontogenetica della filogenesi cfr. Oppenheimer [1959] 1968, in particolare pp. 300-301; Gould 1977, pp. 52-63.
[78] Le considerazioni di Raikov 1968, pp. 95 ss. sulla vicenda tendono in effetti a sottolineare la buona fede di Burdach.
[79] Come era messo in evidenza Raikov 1968, p. 98, nota [che è del traduttore tedesco dell'opera di Raikov] sarebbe peraltro necessario un esatto confronto delle varianti tra il contributo presentato da von Baer e il testo effettivamente pubblicato da Burdach (in Burdach 1826-1840, vol. II, 1828, pp. 222-235, 239-370).
[80] Pander 1817a. Sui rapporti tra von Baer e Pander (è Pander, allievo di Döllinger, a introdurre von Baer presso quest'ultimo) cfr. Raikov 1968, pp. 89-92.
[81] Burdach 1819-1827, III, pp. 215-216. Meckel 1821, p. 397.
[82] Era questa invece l'opinione di Pander: Raikov 1968, pp. 130-131. Cfr. Baer 1828-1837, I, p. 15.
[83] Baer 1828-1837, I, pp.153 ss., p. 169.
[84] Ivi, I, pp. 164.
[85] Ivi, pp. 153-154. La migliore esposizione in Russell [1916] 1982, pp. 115 ss.
[86] Baer 1828-1837, I, pp. 153 ss.
[87] Su tutto questo Raikov 1968, pp. 94, 61.
[88] Baer 1828-1837, I, pp. 166.
[89] Burdach 1826-1840, I, pp. 565, 557-558, 554-555. Sull'atteggiamento di von Baer circa il preformismo, cfr. Raikov 1968, pp. 122 ss., 371 ss.
[90] Prévost/Dumas 1824 (al riguardo, Russell [1916], 1982, p. 125). Von Baer assumeva questa posizione già nel 1822, per poi ampliarla e precisarla, criticando Oken e soprattutto lo zoologo G.A. Goldfuss (professore a Bonn e autore di uno Handbuch der Zoologie pubblicato nel 1820 e che nel 1818 conia il termine di «protozoi») seguace di quest'ultimo, nel 1825. L'avrebbe poi precisata in Baer 1828-1837, II, pp. 5-6, dove il richiamo alle tesi dei due studiosi francesi è più chiaro. I testi del 1822 (Vorlesung über die Zeugung)

e del 1825 (Uber die Verwandtschaften der Thiere) sono inediti, e ampi estratti ne sono pubblicati in Raikov 1968, pp. 60-63 e 70-77. Il termine di «inscatolamento» (che traduce il francese «emboîtement», ampiamente diffuso nella biologia del '700) è usato già da von Baer nel testo inedito del 1825 (Raikov 1968, p. 73).
[91] In Burdach 1817.
[92] Le argomentazioni critiche contro la «legge del parallelismo» (che peraltro non è indicata con questo termine) in Baer 1828-1837, I, pp. 199-262, che contengono lo Scholion V. Ueber das Verhältniss der Formen, die das Individuum in den verschiedenen Stufen seiner Entwickelung einnimmt. L'esposizione più sintetica e chiara delle argomentazioni di von Baer in Gould 1977, pp. 52-58. Non possono esserci dubbi (come fa notare Raikov 1968, pp. 100 ss.) sul fatto che sia stata per molti aspetti proprio la critica di von Baer nei confronti del punto di vista del «parallelismo» a far sì che l'accoglienza alle tesi di Baer 1828-1837 sia stata alquanto fredda.
[93] Burdach 1819-1827, III, p. 188.
[94] Baer 1828-1837, I, pp. 207.
[95] Ivi, I, pp. 208-209.
[96] Burdach 1826-1840, I, p. 5.
[97] Ivi, I, pp. v-xii: Systematische Uebersicht des Inhalts. Burdach prende le mosse dalla distinzione tra generatio univoca e generatio aequivoca, procede poi a una generale suddivisione tra generatio monogenea e generatio digenea, e così via.
[98] Raikov 1968, pp. 91-92 e 122-123.
[99] Baer 1828-1837, I, pp. 235-236.
[100] Ivi, p. 234.
[101] Gall-Spurzheim 1809, pp. 16, 62, 405.
[102] Gall 1825, pp. 50, 7, 125, 262.
[103] Burdach 18261840, I, pp. 3-5.
[104] Burdach 1819-1827, III, p. 268.
[105] Burdach 1810, pp. 422 ss.
[106] Burdach 1826-1840, I, p. 110-111.
[107] Ivi, pp. 565, 557-558, 554-555. Burdach si richiamava direttamente alla sentenza conclusiva di Oken 1805 («omne vivum ex ovo ! nullum vivum ex ovo», Oken 1805, p. 216) per criticare inoltre la «filosofia della nullità» di Oken che, affermando che «niente può nascere dal suo assoluto opposto, e di conseguenza l'organismo non può nascere dall'inorganico», era arrivato a sentenziare che «l'uomo è lo 0 animale, l'eterno a cui ciò che non è eterno cerca di tornare; l'uomo non è l'indifferenza degli infusori, ma la loro identità, poiché questo sono nell'uomo in modo assoluto e per questo sono annullati» (Oken 1805, pp. 28, 13-18, 29).
[108] Le affermazioni di von Baer sono contenute infatti nella premessa (1828) a Baer 1828-1837, I, pp. xvii-xviii, dove von Baer, pur dando atto a Burdach di avere fatto rinascere in lui l'interesse per gli studio di embriologia, fa anche una puntigliosa ricostruzione delle vicende legate al suo contributo alla Physiologie di quest'ultimo.
[109] Burdach 1826-1840, I, pp. 577-583.
[110] Sulla questione è molto utile e interessante Leupoldt 1821.
[111] Burdach vedeva nell'antropologia la «ricomposizione [Zusammentsellung] dei risultati delle scienze che si riferiscono all'insieme della natura dell'uomo». Così è ripetutamente sottolineato in Burdach 1837. Cfr. Feremutsch 1978.
[112] Il riconoscimento delle competenze di Gall come «anatomista cerebrale» è in realtà più ampio, all'epoca, di quanto a lungo non si sia creduto. Ciò emerge sia in Rudolphi 1802, ma soprattutto in Meckel 1811 pp. 31 ss., dove si discute delle indagini di Gall sui ventricoli cerebrali, che sono peraltro anche oggetto di studio da parte di Rudolphi 1802. Cfr. la letteratura critica alla precedente nota 1.
[113] Hegel [1807] 1980 pp. 246-250 (è la paginazione originale). Per la posizione di Hegel circa il problema d'una psicologia, cfr. Greene 1972; Drüe 1976; Henrich 1979; Peperzak; Eley 1990; Hespe-Tuschling 1991; Wolff 1992; Bonito Oliva 1995; Russon 1997. Si veda anche Leary 1980. Sulla questione del rapporto con la fisiognomica, Oehler-Klein 1990, pp. 238-246; Poggi 1997a, pp. 230-232.
[114] Treviranus 1820, pp. v, 95, 98 ss., 129.
[115] Steffens 1822, 1822, pp. 10-11.
[116] Lo ricordava lo stesso Burdach 1848, IV, pp. 545-546 richiamandosi a quanto Rosenkranz aveva scritto Rosenkranz negli «Hallische Jahrbücher» del 1840 recensendo Burdach 1837.
[117] Come testimoniano i due testi – inediti – rispettivamente del 1822 e del 1822-1825 e intitolati Ueber Entwickelung des Lebens auf der Erde e Ueber Ursprung und Verbreitung der Menschenstämme. Ampi estratti in Raikov 1968, pp. 64 ss. e 78 ss.
[118] Baer 1828-1837, I, p. x.
[119] Ivi, pp. xvii-xviii.
[120] Baer [1864] 1886, p. 388 (citato in Raikov 1968, p. 95). Sulle difficoltà di von Baer con il governo prussiano e con una parte del mondo accademico tedesco e sulle ragioni e le circostanze del trasferimento di von Baer in Russia, cfr. Raikov 1968, pp. 137 ss., 155 ss. . Von Baer riprenderà, più tardi, i suoi studi di embriologia
[121] Carus 1828, III, p. 86 (Il testo di Carus 1828 ha carattere divulgativo, e appare nella Allgemeine deutsche Taschenbibliothek der encyclopädischen Grundwissenschaften).
Copyright © 2023 by Società editrice il Mulino - Legal notice

Per le opere presenti in questo sito si sono assolti gli obblighi
dalla normativa sul diritto d'autore e sui diritti connessi.

BIBLIOGRAFIA

Abbreviazioni

Baader SW

Franz Xaver von Baader, *Sämtliche Werke, systematisch geordnet, durch reiche Erläuterungen von der Hand des Verfassers bedeutend vermehrte, vollständige Ausgabe der gedruckten Schriften samt Nachlaß, Biographie und Briefwechsel* hrsg. von F. Hoffmann, J. Hamberger, A. Lutterbeck, E.A. von Schaden, Chr. Schlüter, Fr. von der Osten, 16 Bände, [Leipzig, 1850-1860], Aalen, Scientia Verlag, 1963

Goethe LA

Johann Wolfgang Goethe, *Die Schriften zur Naturwissenschaft*. Vollständige mit Anmerkungen versehene Ausgabe hrsg. im Auftrage der Deutschen Akademie der Naturforscher von K.L. Wolf, W. Troll, R. Matthaei, W. von Engelhardt, D.Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1947 ss.

Goethe WA

Johann Wilhelm Goethe, *Werke*. Hrsg. im Auftrage der Grossherzogin Sophie von Sachsen, 4 Abteilungen, 113 Bände in 143 Bänden, Weimar, Böhlau, 1887-1891, «Weimarer Ausgabe» [ristampa München, dtv, 1987]

Hegel SW

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Sämtliche Werke*. Jubiläumsausgabe auf Grund des von L. Boumann, Fr. Förster, E. Gans, K. Hegel, L. von Henning, H.G. Hotho, Ph. Marheineke, K.L. Michelet, K. Rosenkranz und J. Schulze besorgten Originaldruckes neu hrsg. von H.Glockner, 24 Bände (20 Bände + H. Glockner, *Hegel*, 2 Bände + H. Glockner, *Hegel-Lexikon*, 2 Bände], Stuttgart, Frommann, 1964 ss.

Hegel GW

Georg Wilhelm Friedrich, *Gesammelte Werke*, in Verbindung mit der deutschen Forschungsgemeinschaft hrsg. von der Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften, Hamburg, Meiner, 1968 ss.

Kant GS

Immanuel Kant, *Kant's gesammelte Schriften*, hrsg. von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, I Abteilung, *Werke*, 9 Bände, Berlin [Berlin; Berlin und Leipzig, 1902-1923], De Gruyter, 1968 ss.

Schelling AA

Friedrich Wilhelm Schelling, *Historisch-kritische Ausgabe*, im Auftrag der Schelling-Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften hrsg. von H.M. Baumgartner, W.G. Jacobs, H. Krings und H. Zeltner, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1976 ss.

Schelling SW

Friedrich Wilhelm von Schellings Sämtliche Werke, hrsg. von K.F.A. Schelling, I. Abteilung: 10 Bände; II. Abteilung: 4 Bände, Stuttgart/Augsburg, Cotta, 1856-1861 (la numerazione dei volumi e delle pagine è riprodotta in: *Schellings Werke*, nach der Originalausgabe in neuer Anordnung Hrsg.... von M. Schröter, 6 Hauptbände + 6 Ergänzungsbände, München, Beck, 1927, 19582)
Fonti

Ackermann 1797-1800

Jacob Fidelis Ackermann, *Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper. In einer Reihe von Vernunftschlüssen aus den neuesten chemischen und physiologischen Entdeckungen*, 2 Bände, Frankfurt a.M., Varrentrapp und Wenner, 1797-1800

Arnim 1799

Ludwig Achim von Arnim, *Versuch einer Theorie der elektrischen Erscheinungen*, Halle, 1799

Arnim 1800-1801

Ludwig Achim von Arnim, *Ideen zu einer Theorie des Magneten* [«Annalen der Physik», 1800]; *Anmerkungen zur Licht-Theorie* [«Annalen der Physik», 1800]; *Ideen zu einer Theorie des Magneten. 2. Über die Polarität* [«Annalen der Physik», 1801]; *Bemerkungen über Volta's Säule* [«Annalen der Physik», 1801] ora in Arnim 1992, pp. 39-114

Arnim 1992

Ludwig Achim von Arnim, *Achim von Arnim Werke*, hrsg. von R. Burwick, J. Knaack, P.M. Lützeler, R. Moering, U. Ricklefs, H.F. Weiss, 6 Bände, Band VI: *Schriften*, hrsg. von R. Burwick, J. Knaack, F. Hermann, Frankfurt/M., Deutscher Klassiker Verlag, 1992

Augustin 1801

Friedrich Ludwig Augustin, *Vom Galvanismus und dessen medicinischer Anwendung*, Berlin, Öhmigke, 1801

Autenrieth 1797

Johann Heinrich Friedrich Autenrieth, *Supplementa ad historiam embryonis humani quibus accedunt observata quaedam circa palatum fissum, verosimillimamque illi medendi methodum*, Tubingae, apud Heerbrandt, 1797

Baader 1786

Franz Xaver von Baader, *Von Wärmestoff, seiner Vertheilung, Bindung und Entbindung* [Wien und Leipzig, Krauss, 1786], in: Baader SW, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. 1-180

Baader 1786-1793

Franz Xaver von Baader, *Tagebücher aus den Jahren* 1786-1793: Baader SW, Band 11, hrsg. von E.A. von Schaden [1850], Aalen, Scientia, 1963

Baader 1792

Franz Xaver von Baader, *Ideen über Festigkeit und Flüssigkeit zur Prüfung der physikalischen Grundsätze des Herrn Lavoisier* [«Gren's Journal der Physik», Band V, H.2, pp. 222-247, 1792], in: Baader SW, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. 181-202

Baader 1797

Franz Xaver von Baader, *Beyträge zur Elementar-Physiologie* [Hamburg, Bohn, 1797] in: Baader SW, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. 203-246

Baader 1798

Franz Xaver von Baader, *Ueber das pythagoräische Quadrat oder die vier Weltgegenden*, [Tübingen, Cotta,1798] in: Baader SW, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. 246-268

Baader 1818

Franz Xaver von Baader, *Ueber den Begriff der Zeit*, in: Baader SW, Band 2: *Gesammelte Schriften zur philosophischen Erkenntniswissenschaft oder Metaphysik*, hrsg. von F.

Hoffmann [1851], Aalen, Scientia, 1963, pp. 69-94 [trad. it. di L. Procesi Xella in F.X. von Baader, *Filosofia erotica*, a cura di L.Procesi Xella, Milano, Rusconi, 1982. Anche in Cesa-Verra 1996, pp. 233-257]

Baader 1847

Franz Xaver von Baader, *Vorlesungen über Jacob Böhme's Theologumena und Philosopheme* [1847] in Baader SW, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. 357-456

Baader 1855

Franz Xaver von Baader, *Vorlesungen und Erläuterungen zu Jacob Böhmes Lehre* = Baader SW, Band 13, hrsg. von J. Hamberger [1855], Aalen, Scientia, 1963

Baader 1857

Franz Xaver von Baader, *Biographie und Briefwechsel*, hrsg. von F. Hoffmann = Baader SW, Band 15 [1857], Aalen, Scientia, 1963

Baer 1824

Karl Ernst von Baer, *Zwei Worte über den jetzigen Zustand der Naturgeschichte*, Königsberg, Bornträger, 1824 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 395-406]

Baer 1824a

Karl Ernst von Baer, *Vorlesungen über Anthropologie*, Königsberg, Bornträger, 1824

Baer 1828-1837

Karl Enrst von Baer, *Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion*, 2 Theile, Königsberg, Bornträger, 1828-1837 [rist. Bruxelles, Culture et Civilisation, 1967]

Baer [1834-1861-1876] 1983

Karl Ernst von Baer, *Entwicklung und Zielstrebigkeit in der Natur. Schriften*, hrsg. von K. Boegner [contiene: *Das allgemeine Gesetz der Natur in aller Entwicklung*, Königsberg, 1834; *Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige, und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?*, St. Petersburg, 1861; *Ueber den Zweck in den Vorgängen der Natur*, St. Petersburg, 1876; *Ueber Zielstrebigkeit in den organischen Körpern insbesondere*, St. Petersburg 1876], Schriften des frühen Gotheanismus, Stuttgart, Verlag Freies Geistesleben, 1983

Baer [1864] 1886

Karl Ernst von Baer, *Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimraths Dr. Karl Ernst von Baer, mitgetheilt von ihm selbst*, Braunschweig, Vieweg, 18862

Bergman [1783] 1785

Torbern Olaf Bergman, *De attractionibus electivis* [1775], «Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis», Nr. 23, Band 3, 1783, pp. 291-470. Trad. tedesca: *Von der Attraction*, «Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis», Nr. 25, Band 3, 1785, pp. 360-602

Berthollet [1801] 1802,

Claude Louis Berthollet, *Recherches sur les lois de l'affinité*, Paris, 1801, trad. tedesca: *Ueber die Gesetze der Verwandtschaft in der Chemie*, übers. von E.G. Fischer, Berlin, 1802

Blumenbach 1779

Johann Friedrich Blumenbach, *Handbuch der Naturgeschichte*, Göttingen, Dieterich, 1779. Le successive edizioni sono del 1782, 1788, 1791, 1797, 1802 e proseguono sino alla tredicesima del 1832

Blumenbach 1781

Johann Friedrich Blumenbach, *Über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäfte*, Göttingen, Dieterich, 1781 [n.ed. , a cura di L.v. Károlyi, Stuttgart, G. Fischer, 1971; tr. it. *Impulso formativo e organizzazione*, a cura di A. De Cieri, Salerno, 1992]

Blumenbach 1787

Johann Friedrich Blumenbach, *Institutiones physiologicae*, Gottingae, Dieterich, 1787

Brandis 1795

Joachim Dietrich Brandis, *Versuch über die Lebenskraft*, Hannover, 1795

Brown 1780-1784

John Brown, *Elementa Medicinae*, 2 voll., Edinburgh, Elliot, 1780-1784

Brown 1795

Johann Brown's Grundsätze der Arzneylehre. Aus dem Lateinischen übersetzt von M.A. *Weikard*, Frankfurt/M, Andreä, 1795

Brown 1796

John Brown, *System der Heilkunde*, Nach der englischen Ausgabe übersetzt und mit einer Abhandlung begleitet von C.H. Pfaff, Kopenhagen, Prost und Storch, 1796

Burdach 1800

Karl Friedrich Burdach, *Propädeutik zum Studium der gesamten Heilkunst*, Leipzig, Brockhaus, 1800

Burdach 1807-1808

Karl Friedrich Burdach, *System der Arzneymittellehre*, 2 Bände, Leipzig, Dyck, 1807-1808

Burdach 1810

Karl Friedrich Burdach, *Die Literatur der Heilwissenschaft*, Gotha, Perthes, 1810

Burdach 1817

Karl Friedrich Burdach, *Ueber die Aufgabe der Morphologie. Bey Eröffnung der königlichen anatomischen Anstalt in Königsberg geschrieben und mit Nachrichten über diese Anstalt begleitet*, Leipzig, Dyck, 1817 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 363-387]

Burdach 1822

Karl Friedrich Burdach, *Berichte von der Königlichen anatomischen Anstalt zu Königsberg. Fünfter Bericht. Mit Ansichten des Elektro-Magnetismus*, Leipzig, Dyck, 1822

Burdach 1819-1827

Karl Friedrich Burdach, *Vom Baue und Leben des Gehirns*, 3 Bände, Leipzig, Dyck, 1819-1822-1827

Burdach 1826

Karl Friedrich Burdach, *Der Mensch nach den verschiedenen Seiten seiner Natur*, Stuttgart, Balz, 1826

Burdach 1826-1840

Karl Friedrich Burdach, *Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft*, 6 Bände, Leipzig, Voss, 1826-1840

Burdach 1837

Karl Friedrich Burdach, *Der Mensch nach den verschiedenen Seiten seiner Natur. Anthropologie für das gebildete Publicum*, Stuttgart, Balz, 1837

Burdach 1848

Karl Friedrich Burdach, *Rückblick auf mein Leben. Selbstbiographie*, 4 Bände, Leipzig, Voss, 1848

Carus 1814

Carl Gustav Carus, *Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns, nach ihrer Bedeutung, Entwickelung und Vollendung im thierischen Organismus*, Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1814 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 479-497]

Carus [1822] 1949

Carl Gustav Carus, *Welche sind die Anforderungen an eine künftige Bearbeitung der Naturwissenschaften* [Leipzig, 1822], in Meyer-Abich 1949, pp. 207-215

Carus 1828

Carl Gustav Carus, *Grundzüge der vergleichenden Anatomie und Physiologie*, 3 Bände, Dresden, Hilscher, 1828

Carus 1831

Carl Gustav Carus, *Vorlesungen über Psychologie, gehalten im Winter 1829/30 zu Dresden*, Leipzig, Fleischer, 1831

Carus [1846, 18602] 1975

C.G. Carus, *Psyche. Zur Entwicklungsgeschichte der Seele* [1846, 18602], hrsg. von F. Arnold, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1975

Carus [1865-1866] 1966

Carl Gustav Carus, *Lebenserinnerungen und Denkwürdigkeiten* [Leipzig, 1865-66], hrsg. von E. Jansen, 2 Bände, Weimar, Kiepenheuer, 1966

Carus s.i.d.

Carl Gustav Carus, *Goethe. Zu dessen näheren Verständnis*, Dresden, Wolfgang Jess, s.i.d.

Cuvier 1798-1805

Georges Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier, recuellies et publiées sous ses yeux par C. Duméril*, 5 voll., Paris, Crochard-Fantin-Beaudouin, 1798-1805 [rist. Bruxelles, Culture et Civilisation, 1969]

Cuvier 1809-1810

Georges Cuvier, *Vorlesungen über vergleichende Anatomie gesammelt und unter seinen Augen hrsg. von C. Duméril und G.L. Duvernoy*. Uebersetzt und vermehrt von H.L. Froriep und J.F. Meckel, 4 Bände, Leipzig, Reclam, 1809-1810

Döllinger 1805

I. Döllinger, *Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus. Zum Gebrauche bey seinen Vorlesungen*, Bamberg und Würzburg, Goebhardt, 1805

Döllinger 1814

Ignaz Döllinger, *Beyträge zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gehirns*, Frankfurt/M, Brönner, 1814

Döllinger 1824

Ignaz Döllinger, *Von den Fortschritten, welche die Physiologie seit HALLER gemacht hat*, München, Lindauer, 1824

Ennemoser 1819

Joseph Ennemoser, *Der Magnetismus nach der allseitigen Beziehung seines Wesens, seiner Erscheinungen, Anwendung und Enträtselung in seiner geschichtlichen Entwicklung von allen Zeiten und bei allen Völkern wissenschaftlich dargestellt*, Leipzig, Brockhaus, 1819

Ennemoser [1824] 1980

Joseph Ennemoser, *Historisch-psychologische Untersuchungen üben den Ursprung und das Wesen der menschlichen Seele überhaupt und die Beseelung des Kindes insbesondere* [Bonn, 1824], in Ennemoser 1980, pp. 71-130

Ennemoser 1980

Joseph Ennemoser, *Untersuchungen über den Ursprung und das Wesen der menschlichen Seele*, mit einem Fragment *Mein Leben*, hrsg. von K. Boegner u. R. Riemeck, Schriften des frühen Gotheanismus, Basel, Die Pforte, 1980

Erxleben 1784

Johann Christian Polykarp Erxleben, *Anfangsgründe der Chemie*, 2. Ausgabe, hrsg. von J.Chr. Wieglieb, Göttingen, Dieterich, 1784

Erxleben [1775] 1794

Johann Christian Polykarp Erxleben, *Anfangsgründe der Naturlehre*, [1775] 6. Ausgabe, hrsg. von G.Chr. Lichtenberg, Göttingen, Dieterich, 1794

Eschenmayer 1797

Carl August Eschenmayer, *Säze aus der Natur-Metaphysik auf chemische und medicinische Gegenstände angewandt*, Tübingen, Heerbrandt, 1797

Eschenmayer 1798

Carl August Eschenmayer, *Versuch die Geseze magnetischer Erscheinungen aus Säzen der Naturmetaphysik mithin a priori zu entwikeln*, Tübingen, Cotta, 1798

Eschenmayer 1801

Carl August Eschenmayer, *Spontaneität = Weltseee oder das höchste Princip der Naturphilosophie*, «Zeitschrift für spekulative Physik», II, 1 [Jena und Leipzig, Gabler, 1801; rist. Hildesheim, Olms, 1969], pp. 1 ss.

Eschenmayer 1816

Carl August Eschenmayer, *Versuch, die scheinbare Magie des thierischen Magnetismus aus physiologischen und psychischen Gesetzen zu erklären*, Stuttgart und Tübingen, Cotta, 1816

Eschenmayer [1817] 1982

Carl August Eschenmayer, *Psychologie in drei Theilen als empirische, reine und angewandte. Zum Gebrauch seiner Zuhörer*, Stuttgart und Tübingen, Cotta, 1817. Ristampato (assieme a parti della II. Edizione del 1822) in: C.A. Eschenmayer, *Psychologie*, hrsg. und mit einem Nachwort von P. Krumme, Berlin-Wien, Ullstein, 1982

Eschenmayer 1832

Carl August Eschenmayer, *Grundriss der Naturphilosophie*, Tübingen, Laupp, 1832

Eschenmayer/Kieser/Nees 1817-1821

«Archiv für den thierischen Magnetismus», in Verbindung mit mehreren Naturforschern herausgegeben von C.A. von Eschenmayer, D.G. Kieser und C.G. Nees von Esenbeck, 10 Bände, Halle und Leipzig, 1817-1821

Fichte 1794

Johann Gottlieb Fichte, *Ueber den Begriff der Wissenschaftslehre* (1794), in: Johann Gottlieb Fichte, *Gesamtausgabe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, Reihe I, 2, *Werke* 1793-1795, hrsg. von R. Lauth und H. Jacob unter Mitwirkung von M. Zahn, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1965, pp. 91-172

Fichte 1794-1795

Johann Gottlieb Fichte, *Grundlage der gesammten Wissenschaftslehre* (1794/95), in: Johann Gottlieb Fichte, *Gesamtausgabe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, Reihe I, 2, *Werke* 1793-1795, hrsg. von R. Lauth und H. Jacob unter Mitwirkung von M. Zahn, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1965, pp. 173-447

Fichte 1976

Johann Gottlieb Fichte, *Gesamtausgabe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, hrsg. von R. Lauth und H. Gliwitzky, Reihe II, Band 4, *Fichtes Vorlesungen über Platners «Philosophische Aphorismen»*(1794-1812), hrsg. von R. Lauth und H. Gliwitzky unter Mitwirkung von E. Fuchs, K. Hiller und P.K. Schneider, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1976

Fuhrmans 1962-1973

H. Fuhrmans (Hrsg.), *Schelling. Briefe und Dokumente*, Band I (1775-1809); Band II (1775-1803, Zusatzband), Bonn, Bouvier, 1962-1973

Gall/Spurzheim 1809

Franz Joseph Gall/Johann Kaspar Spurzheim, *Untersuchungen über die Anatomie des Nervensystems überhaupt und des Gehirns insbesondere. Ein dem französischen Institute überreichtes Mémoire.* Paris-Straßburg, Treuttel und Würtz, 1809

Gall 1825

Franz Joseph Gall, *Revue critique de quelques ouvrages anatomo-physiologiques et exposition d'une nouvelle philosophie des qualités morales et des facultés intellectuelles*, Paris, J.B. Baillière 1825

Gallini 1792

Stefano Gallini, *Saggio d'osservazioni concernenti li nuovi progressi della fisica del corpo umano*, Padova, nella Stamperia Penada, 1792 [la traduzione tedesca appare col titolo: *Betrachtungen über die neuern Fortschritte in der Kenntniss des menschlichen Körpers*. Aus dem Italienischen übersetzt von D.G.H.F., Berlin, 1794]

Gehler [1787-1796] 1995

Johann Samuel Traugott Gehler, *Physikalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre mit kurzen Nachrichten von der Geschichte der Erfindungen und Beschreibungen der Werkzeuge begleitet in alphabetischer Ordnung*. Neudruck der Erstausgabe Leipzig, Schwickert, 1787-1796. Mit einer Einleitung von W. Bonsiepen, 6 Bände, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1995

Girtanner 1796

Christoph Girtanner, *Über das Kantische Prinzip der Naturgeschichte*, Göttingen, Rosenbusch, 1796

Girtanner 1797-1798

Christoph Girtanner, *Ausführliche Darstellung des Brownschen Systems der praktischen Heilkunde, nebst einer vollständigen Literatur und einer Kritik desselben*, 2 Bände, Göttingen, Rosenbusch, 1797-1798

Görres 1802

Joseph Görres, *Prinzipien einer neuen Begründung der Gesetze des Lebens durch Dualism und Polarität*, in «Allgemeine Medizinische Annalen», April-August 1802, coll. 241-279; 561-581. [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 245-273]

Görres 1804

Joseph Görres, *Exposition d'un système sexuel d'ontologie*, Paris, 1804 [tr. it.: *Esposizione d'un sistema sessuale di ontologia*, a cura di G. Moretti e G. Manzi, Roma, Cadmo, 1984]

Görres 1805

Joseph Görres, *Exposition der Physiologie*, Koblenz, Lassaulx, 1805

Görres 1805a

Joseph Görres, *Mystik und Novalis*, in «Aurora, eine Zeitschrift aus dem südlichen Deutschland», nn. 40-41, 1805 [trad. it. in Lotito 1997]

Görres [1836-1842] 1960

Joseph Görres, *Die christliche Mystik*, [4 Bände, Regensburg u. Landshut, 1836-1842; 5 Bände, ivi, 1879-1880], 5 Bände, Graz, Akademische Druck-und Verlags-Anstalt, 1960

Goethe 1775-1776

Johann Wolfgang Goethe, *Beiträge Goethes zu Lavaters Physiognomischen Fragmenten* [1775-1776], in Johann Wolfgang Goethe dtv-Gesamtausgabe, Band 37: *Schriften zur vergleichenden Anatomie, zur Zoologie und Physiognomik*. Mit einem Nachwort von D. Kuhn, München, Deutscher Taschenbuch Verlag & Co., 1962, pp. 199-215

Goethe 1784

Johann Wolfgang Goethe, *Über den Granit* [1784], in Goethe 1947, pp. 57-63

Goethe [1784] 1820-1831

Johann Wolfgang Goethe, *Dem Mensch wie dem Tieren ist ein Zwischenknochen der oberen Kinnlade zuzuschreiben*, in Goethe 1954, pp. 154-161

Goethe [1784-1786] 1964

Johann Wolfgang Goethe, *Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Tiere bezüglich auf die beliebte Einteilung und Terminologie*, in Goethe 1964, pp. 6-22

Goethe 1785

Zur Theorie der Gesteinlagerung [1785], in Goethe 1947, pp. 94-98

Goethe 1790

Johann Wolfgang Goethe, *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*, in: Goethe 1817-1822; 1823-1824, pp. 23-61

Goethe 1791-1792

Johann Wolfgang Goethe, *Beiträge zur Optik* [1791-1792], in Goethe 1951, pp. 1-108

Goethe [1795] 1820

Johann Wolfgang Goethe, *Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie* in Goethe 1954, pp. 119-151

Goethe 1809

Johann Wolfgang Goethe, *Die Wahlverwandtschaften*, in: Id., *Epoche der Wahlverwandtschaften 1807-1814*, hrsg. von Chr. Siegrist, H.J. Becker, D. Hölscher-Lohmeyer, N. Miller, G.H. Müller und J. Neubauer (J.W. Goethe, *Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens. Münchner Ausgabe*, hrsg. von K. Richter, in Zusammenarbeit mit H.G. Göpfert, N. Miller und G. Sander, Band 9] München, Hanser, 1987, pp. 283-529

Goethe 1810

Johann Wolfgang Goethe, *Newtons Persönlichkeit* (1810), in Goethe [1979] 1980, III, pp. 229-237

Goethe 1810-1817

Goethe LA, I, 4, *Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil*, hrsg. von R. Matthaei, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1955

Goethe 1810-1817a

Goethe LA, I, 5, *Zur Farbenlehre. Polemischer Teil*, hrsg. von R. Matthaei, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1958

Goethe 1810-1817b

Goethe LA, I, 6, *Zur Farbenlehre. Historischer Teil*, hrsg. von D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1957

Goethe 1810-1817c

Goethe LA, I, 7, *Anzeige und Übersichten*, hrsg. von R. Matthaei, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1957

Goethe 1817

Johann Wolfgang Goethe, *Elemente der entoptischen Farben* [1817], in Goethe [1979] 1980, II, pp. 217-221

Goethe 1817-1822; 1822-1824

Goethe LA, I, 8, *Naturwissenschaftliche Hefte* [*Zur Naturwissenschaft überhaupt*, Band I 1817-1822; Band II 1822-1824], hrsg. von D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1962

Goethe 1817-1822; 1823-1824

Goethe LA, I, 9, *Morphologische Hefte* [*Zur Morphologie*, Band I 1817-1822; Band II 1823-1824], hrsg. von D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1954

Goethe 1822

Johann Wolfgang Goethe, *Kampagne in Frankreich* in: J.W. Goethe, *Sämtliche Werke, Briefe, Tagebücher und Gespräche*, hrsg. von H. Birus *et al.*, Abt. I, Band 16: *Campagne in Frankreich. Belagerung von Mainz. Reiseschriften*, hrsg. von K.D. Müller, Frankfurt/M, Deutsche Klassiker Verlag, 1994

Goethe 1826

Johann Wolfgang Goethe, *Ueber die Mathematik und deren Missbrauch so wie das periodische Vorwalten einzelner wissenschaftlichen Zweige*, in Goethe 1970, pp. 273-283

Goethe 1828-1829

Johann Wolfgang Goethe, *Italienische Reise* [1828-1829]: Johann Wolfgang Goethe dtv-Gesamtausgabe, Band 25: *Italienische Reise. Erster und Zweiter Teil*, Mit einem Nachwort von H. Keller, München, Deutscher Taschenbuch Verlag & Co., 1962

Goethe 1947

Goethe LA, I, 1, *Schriften zur Geologie und Mineralogie*, 1770-1810, hrsg. von G. Schmid, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1947

Goethe 1951

Goethe LA, I, 3, *Beiträge zur Optk und Anfänge der Farbenlehre* 1790-1808, hrsg. von R. Matthaei, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1951

Goethe 1961

Goethe, LA, II, 3, *Beiträge zur Optik und Anfänge der Farbenlehre. Ergänzungen und Erläuterungen*, bearb. von R. Matthaei und D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1961

Goethe 1964

Goethe LA, I, 10, *Aufsätze, Fragmente, Studien zur Morphologie*, bearb. von D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1964

Goethe 1970

Goethe LA, I, 11, *Aufsätze, Fragmente, Studien zur Naturwissenschaft im Allgemeinen*, bearb. von D. Kuhn und W. von Engelhardt, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1970

Goethe 1977

Goethe LA, II, 9 A, *Zur Morphologie. Von den Anfängen bis 1795. Ergänzungen und Erläuterungen*, bearb. von D. Kuhn, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1977

Goethe [1979] 1980

Johann Wolfgang Goethe, *Farbenlehre*, mit Einleitungen und Kommentaren von Rudolf Steiner, hrsg. von G. Ott und H.O. Proskauer, 3 Bände, Stuggart, Verlag Freies Geistesleben, 19802

Goethe-Lavater 1901

Johann Wolfgang Goethe-Johann Caspar Lavater, *Briefe und Tagebücher*, hrsg. H. Funck, Weimar, 1901

Gren 1792

Friedrich Albert Karl Gren, *Bemerkungen über die sogenannte thierische Elektrizität*, «Journal der Physik», VI, III, (1792), pp. 402 ss.

Gren 1794-1796

Friedrich Albrecht Carl Gren, *Systematisches Handbuch der gesammten Chemie*, 4 Teile, Halle, 1794-1796 [I edizione, 3 Teile, Halle, 1787-1790]

Gren 1796

Friedrich Albrecht Carl Gren, *Grundriss der Chemie*, 2 voll., Halle, 1796

Guyton de Morveau 1794

Louis Bernard Guyton de Morveau, *Allgemeine theoretische und praktische Grundsätze der chemischen Affinität oder Wahlanziehung zum gemeinnützigen Gebrauch für Naturforscher, Chemisten und Aerzte und Apotheker.* Aus dem Französischen übersetzt von David Joseph Veit. Mit Anmerkungen begleitet und herausgegeben von D. Siegismund Friedrich Hermbstädt, Berlin, 1794

Hegel 1801

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Dissertatio philosophica de orbitis planetarum*, Jena, Prager, 1801, in Ferrini 1995, pp. 19-50

Hegel [1807] 1980

Georg Wilhem Friedrich Hegel, *Phänomenologie des Geistes*: = Hegel GW, Band 9, hrsg. von W. Bonsiepen und R. Heede, Hamburg, Meiner, 1980

Hegel [1812] 1978

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Wissenschaft der Logik*, *Band 1*, *Die objektive Logik* (1812-13) = Hegel GW, Band 11, hrsg. von Fr. Hogemann u. W. Jaeschke, Hamburg, Meiner, 1978

Hegel 1817

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* [Heidelberg 1817] in Hegel SW, Band 6, pp. 1-313 [trad. it.: *Enciclopedia delle scienze filosofiche in compendio*, a cura di F.Biasutti, L. Bignami, F. Chiereghin, G.F. Frigo, G. Granello, F. Menegoni, A. Moretto, Quaderni di Verifiche 5, Verifiche, Trento, 1987]

Hegel [1827] 1989

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* (1827) = Hegel GW, Band 19, hrsg. von W. Bonsiepen und H.C. Lucas, Hamburg, Meiner, 1989

Hegel [1830] 1970

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* (1830) I. Teil, *Die Wissenschaft der Logik. Mit den mündlichen Zusätzen*; II. Teil, *Zweiter Teil. Die Naturphilosophie. Mit den mündlichen Zusätzen*; III. Teil, *Die Philosophie des Geistes. Mit den mündlichen Zusätzen* = Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Werke in zwanzig Bänden*, Auf der Grundlage der Werke von 1832-1845 neu edierte Ausgabe. Redaktion E. Moldenhauer und K.M. Michel, 20 Bände, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1970, Bände 8, 9, 10

Hegel [1830] 1992

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse* (1830) = Hegel GW, Band 20, hrsg. von W. Bonsiepen und H.C. Lucas im

Zusammenarbeit mit U. Rameil, Hamburg, Meiner 1992

Hegel 1975

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Jenaer Systementwürfe*, I = Hegel GW, Band 6, hrsg. von K. Düsing und H. Kimmerle, Hamburg, Meiner, 1975

Hegel 1981

Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Zum Mechanismus, Chemismus, Organismus und Erkennen*, in Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Wissenschaft der Logik. Zweiter Band. Die subjektive Logik* (1816), in: Hegel GW, Band 12, hrsg. von F. Hogemann und W. Jaeschke, Hamburg, Meiner, 1981, pp. 259-298 [trad. it.: *Sul meccanismo, il chimismo, l'organismo e il conoscere*, Introduzione, traduzione e commento di L. Illetterati, Quaderni di Verifiche 7, Trento, Verifiche, 1996]

Heinroth 1818

Johann Christian Heinroth, *Lehrbuch der Störungen des Seelenlebens oder der Seelenstörungen und ihrer Behandlung*, 2 Bände, Leipzig, Vogel, 1818

Heinroth 1822

Johann Christian August Heinroth, *Abhandlung über die Seelengesundheit*, Leipzig, Reimer, 1822

Heinroth 1831

Johann Christian August Heinroth, *Lehrbuch der Anthropologie. Zum Behuf academischer Vorträge, und zum Privatstudium*, Zweite vermehrte und verbesserte Ausgabe, Leipzig, Vogel, 1831

Herbart [1823] 1964

Johann Friedrich Herbart, recensione a Steffens 1822, («Leipziger Literatur-Zeitung», 93, 1823) in: Johann Friedrich Herbart, *Sämtliche Werke*. In chronologischer Reihenfolge hrsg. von K. Kehrbach und O. Flügel in 19 Bänden [Langensalza 1887-1915], Aalen, Scientia, 1964, Band 12, pp. 189-211

Herder [1784-1791] 1965

Johann Gottfried Herder, *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*, 2 Bände, hrsg. von H. Stolpe, Berlin-Weimar, Aufbau Verlag, 1965

Hildebrandt 1807

Friedrich Hildebrandt, *Anfangsgründe der dynamischen Naturlehre*, 2 Bände, Erlangen, Walther, 1807

Hoffbauer 1802-1807

Johann Christoph Hoffbauer, *Untersuchungen über die Krankheiten der Seele und die verwandten Zustände*, 3 Bände, Halle u. Hannover/Halle, Hahn/Hemmerde und Schwetschke, 1802-1807

Hoffbauer 1810

Johann Christoph Hoffbauer, *Grundriss der Erfahrungs-Seelenlehre*, Halle, Hemmerde, 1810

Horn 1817

Ernst Wilhelm Horn, *Nonnulla de quibusdam remediis ad animi morbus curandos summo cum fructu adhibendis*, Berolinii, 1817

Hufeland [1797] 1984

Christoph Wilhelm Hufeland, *Makrobiotik, oder die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern* [Jena, 1797] hrsg. von R. Brück, Frankfurt/M., Insel, 1984

Hufeland 1799

Christoph Wilhelm Hufeland, *Bemerkungen über die Brownische Praxis*, Stuttgart, 1799

Hufeland 1799a

Christoph Wilhelm Hufeland, *Pathologie zu akademischen Vorlesungen.* I Band. *Pathogenie*, Jena, in der akademischen Buchhandlung, 1799

Humboldt 1795

Alexander von Humboldt, *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen*, aus dem Lateinischen übersetzt von G. Fischer. Nebst Zusätzen von Hrn. Dr. und Professor Hedwig und einer Vorrede von Hrn. Dr. und Prof. Christ. Friedr. Ludwig, Leipzig, 1795

Humboldt 1797-1799

A. von Humboldt, *Versuche über die gereizte Muskel-und Nervenfaser nebst Vermuthungen über den chemischen Prozess des Lebens in der Thier-und Pflanzenwelt*, 2 Bände, Posen-Berlin, Dekker-Rottmann, 1797-1799

Humboldt 1788-1798

W. von Humboldt, *Tagebücher* in *Wilhelms von Humboldts Gesammelte Schriften*, hrsg. von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, Band 14, Dritte Abteilung: *Tagebücher*, hrsg. von A. Leitzmann, Erster Band. 1788-1798, [Berlin, Behr, 1916] Berlin, De Gruyter, 1968

Humboldt [1806] 1849

Alexander von Humboldt, *Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse* [1806], in Humboldt [1849] 1987, pp. 175-297

Humboldt 1807

Alexander von Humboldt, *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen*, [1807], in Id., *Schriften zur Geographie der Pflanzen*, hrsg. und kommentiert von Hanno Beck in Verbindung mit W.-D. Grün, D. Haberland, S. Melzer, E. Michels, U. Schwarz und F.O. Vallino, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1989, pp. 43-161 (Alexander von Humboldt, *Studienausgabe. Sieben Bände*, hrsg. von H. Beck, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987-1997, Band 1)

Humboldt 1823

Alexander von Humboldt, *Über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verschiedenen Erdstrichen*, in Humboldt [1849] 1987, pp. 298-318

Humboldt [1849] 1987

Alexander von Humboldt, *Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen*, 2 Bände, Stuttgart-Tübingen, Cotta, 18492, ripubblicato in: Id., *Ansichten der Natur*, hrsg. und kommentiert von Hanno Beck in Verbindung mit W.-D. Grün, D. Haberland, S. Melzer, E. Michels, U. Schwarz und F.O. Vallino, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987 (Alexander von Humboldt, *Studienausgabe. Sieben Bände*, hrsg. von H. Beck, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1987-1997, Band 5)

Jacobi [1787] 1815

Friedrich Heinrich Jacobi, *David Hume über den Glauben, oder Idealismus und Realismus* [1787], in Fr.H. Jacobi, *Werke* [1815], hrsg. von F. Roth u. F. Köppen, 7 Bände, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1976, Band 2

Kant 1747

Immanuel Kant, *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte und Beurtheilung der Beweise derer sich Herr von Leibnitz und andere Mechaniker in dieser Streitsache bedienet haben, nebst einigen vorhergehenden Betrachtungen welche die Kraft der Körper überhaupt betreffen*, Königsberg, Dorn, 1747: Kant GS, 1, pp. 1-181

Kant 1755

Immanuel Kant, *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt*, Königsberg und Leipzig, Petersen, 1755: Kant GS, 1, pp. 215-368

Kant 1763

Immanuel Kant, *Versuch den Begriff der negativen Grössen in die Weltweisheit einzuführen*, Königsberg, Kanter, 1763: Kant GS, 2, pp. 165-204

Kant 1766

Immanuel Kant, *Träume eines Geistersehers, erläutert durch die Träume der Metaphysik*, Königsberg, Kanter, 1766: Kant GS, 2, pp. 315-373

Kant 1775

Immanuel Kant, *Von den verschiedenen Racen der Menschen zur Ankündigung der Vorlesungen der physischen Geographie im Sommerhalbenjahre* 1775, Königsberg, Hartung, 1777: Kant GS, 2, pp. 427-443

Kant 1781-1787

Immanuel Kant, *Critik der reinen Vernunft*, Riga, Hartknoch, 1781, 17872: Kant GS, 3-4, pp. 1-552 e 1-252. Come d'uso, diamo indicazione della paginanzione originale delle due edizioni del 1781 (A) e 1787 (B), paginazione che è riportata anche nelle traduzioni italiane correnti (*Critica della ragion pura*, trad. di G. Gentile e G. Lombardo-Radice, riv. da V. Mathieu, Bari, Laterza, 1972 ss.)

Kant 1785

Immanuel Kant, *Bestimmung des Begriffs einer Menschenrasse*, «Berlinische Monatsschrift», November 1785, pp. 390-417: Kant GS, 8, pp. 89-106

Kant 1786

Immanuel Kant, *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, Riga, Hartknoch, 1786: Kant GS, 4, pp. 465-565. Anche in questo caso indichiamo la paginazione dell'edizione originale (A)

Kant 1788

Immanuel Kant, *Critik der practischen Vernunft*, Riga, Hartknoch, 1788: Kant GS, 5, pp. 1-163. Anche in questo caso forniamo la paginazione dell'edizione originale (A). (*Critica della ragion pratica*, trad. it. di F. Capra, riv. E. Garin, Bari, Laterza, 1963 e ss.)

Kant 1788a

Immanuel Kant, *Über den Gebrauch teleologischer Prinzipien in der Philosophie*, «Teutscher Merkur», Januar 1788, pp. 36-52; Februar 1788, pp. 107-136: Kant GS, 8, pp. 157-184. Anche in questo caso forniamo la paginazione dell'edizione originale (A)

Kant 1790

Immanuel Kant, *Critik der Urtheilskraft*, Berlin und Libau, Lagarde und Friederich, 1790: Kant GS, 5, pp. 165-485. Indichiamo le pagine dell'edizione originale (A), riportate anche nelle traduzioni italiane correnti (*Critica del Giudizio*, trad. di A. Gargiulo, riv. da V. Verra, Bari, Laterza, 1960 ss.)

Kant 1796

Le osservazioni – non titolate – di Kant a Sömmerring si trovano in Sömmerring [1796] 1966, pp. 81-86 (Sono riprodotte in *Kant's Werke*, hrsg. von der königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, Band XII: *Kant's Briefwechsel*, Band III, 1795-1803, Anhang, Berlin-Leipzig, De Gruyter & Co., 1922, pp. 31-35)

Kant 1798

Immanuel Kant, *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, Königsberg, Nicolovius, 1798: Kant GS, 7, pp. 117-333

Kant 1986

Immanuel Kant, *Briefwechsel*, hrsg. von O. Schlöndörffer-R. Malter-J. Kopper, Hamburg, Meiner, [1924] 1986

Kästner 1793

Abraham Gotthelf Kästner, *Anfangsgründe der höheren Mechanik*, Göttingen, 17932

Kielmeyer [1793] 1814

Über die Verhältnisße der organischen Kräfte untereinander in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Gesetze und Folgen dieser Verhältnisße [1793], Tübingen, Osiander, 1814 (hrsg. von H. Balss, in «Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften», 23 (1930), pp. 247-267; hrsg. mit einer *Einleitung* von K.T. Kanz, Marburg, Basilisken-Presse, 1993. Traduzione italiana parziale in Poggi 1996, pp. 97-121)

Kielmeyer 1793-1794

C.F. Kielmeyer, *Ideen zu einer allgemeinen Geschichte und Theorie der Entwicklungserscheinungen der Organisationen 1793/94* in Kielmeyer 1938, pp. 109-194

Kielmeyer 1794

Carl Friedich Kielmeyer, *Versuche über die sogenannte animalische Elektrizität*, «Journal der Physik», VIII, I, (1794), pp. 65-77 ss.

Kielmeyer 1807

C.F. Kielmeyer, *Über Kant und die deutsche Naturphilosophie. (Schreiben Kielmeyers an Cuvier)*, in Kielmeyer 1938, pp. 235-254

Kielmeyer 1938

C.F. Kielmeyer, *Gesammelte Schriften*, hrsg. von F.H. Holler. Unter Mitwirkung von J. Schuster nach den Handschriften zum ersten Mal veröffentlicht, «Schöpferische Romantik», Berlin, W. Keiper, 1938

Kieser 1808

Dietrich Georg Kieser, *Aphorismen aus der Physiologie der Pflanzen*, Göttingen, Dieterich, 1808 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 295-307]

Kieser 1813

Dietrich Georg Kieser, *Mémoire sur l'organisation des plantes*, Haarlem, 1813

Kieser 1815

Dietrich Georg Kieser, *Grundzüge der Anatomie der Pflanzen*, Jena, Cröker, 1815

Kieser 1817-1819

Dietrich Georg Kieser, *System der Medicin.* Band I: *Physiologie der Krankheit*; Band II: *Allgemeine Pathologie und Therapie*, Halle, Hemmerde und Schwetzsche, 1817-1819

Kieser 1822

Dietrich Georg Kieser, *System des Tellurismus oder thierischen Magnetismus. Ein Handbuch für Naturforscher und Aerzte*, 2 Bände, Leipzig, Herbig, 1822

Lavater 1775-1778

Johann Caspar Lavater, *Physiognomische Fragmente zur Beförderung der Menschenkenntniss und der Menschenliebe*, 4 Bände, Leipzig und Winterthur, Weidmann, Reich, Steiner & Co, 1775-1778; neu hrsg. mit einem *Nachwort* von W. Brednow, Zürich-Leipzig, Orell-Füssli-Edition Leipzig, 1969. [cfr. anche l'ampia selezione fornitane in: J.C. Lavater, *Physiognomische Fragmente. Eine Auswahl* hrsg. von Chr. Siegrist, Stuttgart, Reclam, 1984]

Lesage 1758

Georges-Louis Lesage, *Essai de Chymie méchanique. Couronné en 1758 par l'Académie de Rouen*, Rouen, 1758

Lesage 1784

Georges-Louis Lesage, *Lucrèce Neutonien*, in «Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres. Année MDCCLXXXII», Berlin, 1784

Leupoldt 1821

Johannes Michael Leupoldt, *Heilswissenschaft, Seelenheilkunde und Lebensmagnetismus in ihrer natürlichen Entwicklung und nothwendigen Verbindung*, Berlin, Reimer, 1821

Link 1795-1797

Heinrich Friedrich Link, *Beyträge zur Physik und Chemie*, 3 Stücke, Leipzig und Rostock, Stiller, 1795-1797

Link 1806

Heinrich Friedrich Link, *Ueber Naturphilosophie*, Leipzig und Rostock, Stiller, 1806

Link 1807

Heinrich Friedrich Link, *Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen*, Göttingen, Danckwerts, 1807

Link 1809

Heinrich Friedrich Link, *Nachträge zu den Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen*, Göttingen, Danckwerts, 1809

Maimon 1794

Salomon Maimon, *Versuch einer neuen Logik oder Theorie des Denkens. Nebst angehängten Briefen des Philaletes an Aenesidemus* [1794], in Salomon Maimon, *Gesammelte Werke*, hrsg. von V. Verra, 7 Bände, Hildesheim, Olms, 1965-1971, Band 5

Marcus 1797-1798

Adalbert Friedrich Marcus, *Prüfung des Brownschen Systems der Heilkunde durch Erfahrungen am Krankenbette*, 3 Theile, Weimar, Im Industrie-Comptoir, 1797-1798

Marcus-Schelling 1806-1808

«Jahrbücher der Medicin als Wissenschaft», hrsg. von A.F. Marcus und F.W.J. Schelling, Band 1-3, Tübingen, Cotta, 1806-1808

Meckel 1806

Johann Friedrich Meckel, *Fragmente aus der Entwickelungsgeschichte des menschlichen Fötus*, in: Id., *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie und Physiologie*, II, Halle, Hemmerde und Schwetschke, 1806, pp. 277-381

Meckel 1811

Johann Friedrich Meckel, *Darstellung der zwischen dem Embryonalzustande der höhern Thiere und dem permanenten der niedern Statt findenden Parallele* in: Id., *Beiträge zur vergleichenden Anatomie*, Band II, 1, Leipzig, Reclam, 1811, pp. 1-60

Meckel 1815

Johann Friedrich Meckel, *Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Centraltheile des Nervensystems in den Säugethieren*, «Deutsches Archiv für die Physiologie», 1, 1815, pp. 1-108; 334-422; 589-639

Meckel 1821

Johann Friedrich Meckel, *System der vergleichenden Anatomie*, I. Theil, *Allgemeine Anatomie*, Halle, Renger, 1821

Mesmer [1781] 1985

Franz Anton Mesmer, *Abhandlung über die Entdeckung des thierischen Magnetismus* [1781], Tübingen, edition diskord, 1985

Moritz [1783-1793] 1986

Karl Philipp Moritz (Hrsg.) «Gnothi sauton oder Magazin zur Erfahrungsseelenkunde als ein Lesebuch für Gelehrte und Ungelehrte» [Berlin, 1783-1793], Nördlingen, Greno, 1986

Müller [1824] 1949

Johannes Müller, *Von dem Bedürfnis der Physiologie nach einer philosophischen Naturbetrachtung* [1824], in Meyer-Abich 1949, pp. 256-281 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 413-453]

Nasse 1818

Friedrich Nasse, *Ueber das Verhältnis des Gehirns und Rückenmarks zur Belebung des übrigen Körpers*, Halle, Curt, 1818

Nasse 1818a

Friedrich Nasse, *Ueber die Abhängigkeit oder Unabhängigkeit des Irreseyns von einem vorausgegangenen, körperlichen Krankheitszustande*, «Zeitschrift für psychische Aerzte», 1, 1818, pp. 128-140, 409-456

Nees 1819

Chr. G. Nees von Esenbeck, C.G. Bischof, H.A. Rothe, *Die Entwickelung der Pflanzensubstanz physiologisch, chemisch und mathematisch dargestellt mit combinatorischen Tafeln der möglichen Pflanzenstoffe und den Gesetzen ihrer stöchiometrischen Zusammensetzung*, Erlangen, Palm & Enke, 1819

Nees 1820

Christian Gottfried Nees von Esenbeck, *Handbuch der Botanik*, 2 Bände, Nürnberg, Schrag, 1820 (è il IV Theil, I. Abtheilung di Gotthilf Heinrich Schubert (Hrsg.), *Handbuch der Naturgeschichte zum Gebrauch bei Vorlesungen*)

Nees 1820a

Christian Gottfried Nees von Esenbeck, *Entwickelungsgeschichte des magnetischen Schlafes und Traums*, Bonn, 1820

Nees 1825

Christian Gottfried Nees von Esenbeck, *Robert Browns vermischte botanische Schriften*, in Verbindung mit einigen Freunden in's Deusche übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. C.G. Nees von Esenbeck, I. Band, Nürnberg, Schrag, 1825

Nees 1833-1836

Christian Gottfried Nees von Esenbeck, *Naturgeschichte der europäischen Lebermoose: mit besonderer Beziehung auf Schlesien und die Oertlichkeit des Riesengebirgs*, 2 Bände, Berlin, Rücker, 1833-1836

Novalis 1797

Novalis [Georg Friedrich von Hardenberg], *Philosophische Studien des Jahres 1797 (Hemsterhuis-und Kant-Studien)* in: Novalis, *Schriften. Die Werke Friedrich von Hardenbergs*, hrsg. von P. Kluckhohn und R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, 5 Bände, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Kohlhammer, 1960 ss., Band II, *Das philosophische Werk I*, hrsg. von R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, ivi, 19812, pp. 299-395 (trad. it. in: Novalis, *Opera filosofica*, a cura di G. Moretti e F. Desideri, 2 voll., Torino, Einaudi, 1993, vol. I, *Opera filosofica I*)

Novalis 1798

Novalis [Georg Friedrich von Hardenberg], *Vorarbeiten zu verschiedenen Fragmentensammlungen* in: Novalis, *Schriften. Die Werke Friedrich von Hardenbergs*, hrsg. von P. Kluckhohn und R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, 5 Bände, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Kohlhammer, 1960 ss., Band II, *Das philosophische Werk I*, hrsg. von R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, ivi, 19812, pp. 507-651. (trad. it. in Novalis, *Opera filosofica*, a cura di G. Moretti e F. Desideri, 2 voll., Torino, Einaudi, 1993, vol. I, *Opera filosofica I*)

Novalis 1798/1800

Novalis [Georg Friedrich von Hardenberg], *Freiberger naturwissenschaftliche Studien; Allgemeines Brouillon; Fragmente und Studien* 1799-1800 in: Novalis, *Schriften. Die Werke Friedrich von Hardenbergs*, hrsg. von P. Kluckhohn und R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, 5 Bände, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Kohlhammer, 1960 ss., Band III, *Das philosophische Werk II*, hrsg. von R. Samuel, in

Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, ivi, 19832, pp. 3-693 (trad. it. in Novalis, *Opera filosofica*, a cura di G. Moretti e F. Desideri, 2 voll., Torino, Einaudi, 1993, vol. II, *Opera filosofica II*; trad. parziale in Poggi 1996)

Novalis 1799

Novalis [Georg Friedrich von Hardenberg], *An Karoline Schlegel in Jena. Freyberg, den 20. Jänner* 1799 in: Novalis, *Schriften. Die Werke Friedrich von Hardenbergs*, hrsg. von P. Kluckhohn und R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, 5 Bände, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Kohlhammer, 1960 ss., Band IV, *Tagebücher, Briefwechsel, Zeitgenössische Zeugnisse*, hrsg. von R. Samuel, in Zusammenarbeit mit H.J. Mähl und G. Schulz, ivi, 1975, pp. 274-276

Oken 1802

Lorenz Oken *Übersicht des Grundrisses des Systems der Naturfilosofie und der damit entstehenden Theorie der Sinne*, Frankfurt/M, Eichenberg, s.i.d. (ma 1802)

Oken 1805

Lorenz Oken, *Abriss des Systems der Biologie*, Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht, 1805

Oken 1805a

Lorenz Oken, *Die Zeugung*, Bamberg und Würzburg, Goebhardt, 1805 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 286-290]

Oken 1806

Lorenz Oken, *Anatomisch-physiologische Untersuchungen, angestellt in Schweinfötus, Schweinsembryonen und Hundsembryonen zur Lösung des Problems über das Nabelbläschen*, in Oken-Kieser 1806, I, p. 1-5

Oken 1806a

Lorenz Oken, *Entwicklung der wissenschaftlichen Systematik der Thiere*, in Oken/Kieser 1806, I, [riprodotto in A. Meyer-Abich (Hrsg.), *Biologie der Goethezeit*, Stuttgart, Hippokrates Verlag Marquardt & Cie, 1949, pp. 191-204 (trad. parziale in Poggi 1996, pp. 281-285)

Oken 1806b

Lorenz Oken, *Beweis, dass alle Säugethiere die Darmblase (Vesica omphalo-mesenterica) besizen, und die Därme aus ihr ihren Ursprung nehmen*, in Oken-Kieser

1806, II, pp. 29-88

Oken 1807

Lorenz Oken, *Ueber Bedeutung der Schädelknochen. Ein Programm bey Antritt der Professur an der Gesammt-Universität zu Jena*, Jena, Göpferdt, 1807

Oken 1808

Lorenz Oken, *Erste Ideen zur Theorie des Lichts, der Farbe und der Wärme*, Jena, Frommann, 1808

Oken [1809] 1926

Lorenz Oken, *Lehrbuch der Naturphilosophie* [1809] in Bernoulli/Kern 1926, pp. 1-31 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 291-294]

Oken/Kieser 1806

Lorenz Oken/Dietrich Georg Kieser, *Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie*, I.Heft, Bamberg u. Würzburg, Goebhardt, 1806

Ørsted 1803

H.C. Ørsted, *Materialien zu einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts* [Regensburg, Montag & Weiss, 1803], in Ørsted 1920, I, pp. 133-210

Ørsted 1803a

Hans Christian Ørsted, *Uebersicht der neuesten Fortschritte der Physik*, in «Europa», eine Zeitschrift hrsg. von Fr. Schlegel [1803], I. und II. Band, mit einem Nachwort zur Neuausgabe von E. Behler, Stuttgart, Cotta, 1963, I, pp. 20-48

Ørsted 1805

Hans Christian Ørsted, *Betrachtungen über die Geschichte der Chemie. Eine Vorlesung*, in Ørsted 1851-1853, Band III, pp. 143-175

Ørsted 1812

Hans Christian Ørsted, *Ansicht der chemischen Naturgesetze durch die neuen Entdeckungen gewonnen*, Berlin, 1812

Ørsted 1821

Hans Christian Ørsted, *Betrachtungen ueber den Electromagnetismus*, in [Schweigger's] «Journal für Chemie und Physik», 1821, 32, pp. 199 ss.

Ørsted 1830

Hans Christian Ørsted, *Der Naturwissenschaft Verhältniss zu Zeitaltern und deren Philosophie*, in Ørsted 1851-1853, II, pp. 113-154

Ørsted 1851-1853

Hans Christian Ørsted, *Gesammelte Schriften*, deutsch von K.L. Kannegiesser, Leipzig, Lorck, s.i.d. [ma 1851-1853]

Ørsted 1920

Hans Christian Ørsted, *Naturvidenskabelige Skrifter*, a cura di K. Meyer, 3 voll., Copenhagen, Høst & Søn, 1920

Pander 1817

Christian Ivanovicˇ Pander, *Dissertatio sistens Historiam metamorphoseos quam ovum incubatum prioribus quisque diebus subit*, Würzburg, 1817

Pander 1817a

Christian Ivanovicˇ Pander, *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eye*, Würzburg, 1817

Pfaff 1795

Christoph Heinrich Pfaff, *Ueber thierische Electricität und Reizbarkeit*, Leipzig, Voss, 1795

Pfaff 1813

Christoph Heinrich Pfaff, *Über Newton's Farbentheorie, Herrn von Goethes Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Ein Versuch der experimentellen Optik*, Leipzig, Voss, 1813

Pfaff 1824

Christoph Heinrich Pfaff, *Der Elektro-Magnetismus, eine historisch-kritische Darstellung der bisherigen Entdeckungen auf dem Gebiete desselben, nebst eigenthümlichen Versuchen*, Hamburg, Perthes und Besser, 1824

Pfaff 1845

George Cuviers Briefe an C.H. Pfaff aus den Jahren 1788-1792. Nebst eine biographische Notiz von Pfaff, Kiel, 1845

Platner [1793] 1977

E. Platner, *Philosophische Aphorismen* [1793], ripubblicati in: Johann Gottlieb Fichte, *Gesamtausgabe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, hrsg. von R. Lauth und H. Gliwitzky, Reihe II, 4, *Supplement*, hrsg. von R. Lauth und H. Gliwitzky unter Mitwirkung von E. Fuchs, K. Hiller, P.K. Schneider, A. Schurr und A.-M. Schurr-Lorusso, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1976

Prevost 1788

Pierre Prevost, *De l'origine des forces magnétiques*, Genève et Paris, 1788 [*Vom Ursprunge der magnetischen Kräfte*, Aus dem Französischen übersetzt von D.L. Bourguet. Mit einer Vorrede von F.A.C. Gren, Halle, 1794]

Prévost-Dumas 1824

J.L. Prévost/J.A. Dumas, *Nouvelle théorie de la génération* I, II, III, «Annales de sciences naturelles», 1, pp. 1-29; 167-187; 274-292; 2, pp. 100-121; 129-149; 3, pp. 113-138

Prochaska 1800

Georgii Prochaska, *De structura nervorum tractatus anatomicus; Commentatio de functionibus systematis nervosi*, in Georgii Prochaska *Operum minorum anatomici, physiologici et pathologici argumenti*, Pars I et II, Viennae, Prostat apud Wappler et Beck, MDCCC, I, pp. 277-304; II, pp. 3-214

Prochaska 1815

Georg Prochaska, *Versuch einer empirischen Darstellung des polarischen Naturgesetzes, und dessen Anwendung auf die Thätigkeiten der organischen und unorganischen Körpern, mit einem Rückblick auf den thierischen Magnetismus*, Wien, Beck, 1815

Reil 1792

Johann Christian Reil, *Schreiben des Herrn Prof. Reil an den Herausgeber über die sogenannte thierische Elektrizität*, «Journal der Physik», VI, III, (1792), pp. 411-414

Reil [1795] 1910

Johann Christian Reil, *Von der Lebenskraft* [«Archiv für Physiologie», 1, 1795, pp. 8-162] hrsg. von K. Sudhoff, Leipzig, Barth, 1910 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 129-134]

Reil 1799-1815

Johann Christian Reil, *Über die Erkenntiss und Cur der Fieber*, 5 Bände, Halle, Curt, 1799-1815

Reil 1803

Johann Christian Reil, *Rhapsodieen über die Anwendung der psychischen Curmethode auf die Geisteszerrüttungen*, Halle, Curt, 1803 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 459-472]

Reil 1806

J[ohann Christian] R[eil], *Neueste Schriften über Galls Schädellehre*, in «Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung», 25-26.3.1806, Nr. 71, coll. 561-568 e Nr. 72, coll. 569-571

Reil 1807

Johann Christian Reil, *Ueber die Eigenschaften des Ganglien-Systems und sein Verhältnis zum Cerebral-System*, «Archiv für Physiologie», 7, 1807, pp. 189-254

Reil 1807-1808

Johann Christian Reil, *Fragmente über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen*; *Erste Fortsetzung der Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menschen*; *Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menschen. Zweite Fortsetzung*, in «Archiv für Physiologie», 8, 1807-1808, pp. 1-58; 237-304; 358-426

Reil 1809

Johann Christian Reil, *Nachtrag zur Anatomie des kleinen Gehirns*; *Untersuchungen über den Bau des grossen Gehirns im Menschen*; *Das verlängerte Rückenmark, die hinteren, seitlichen und vorderen Schenkel des kleinen Gehirns und die teils strängförmig, teils als Ganglienkette in der Achse des Rückenmarks und des Gehirns fortlaufende graue Substanz*; in «Archiv für Physiologie», 9, 1809, pp. 129-135; 136-208; 485-524

Reil 1811

Johann Christian Reil, *Gesammelte kleine physiologische Schriften*, 2 Bände, Wien, Wappler und Beck, 1811

Reil 1811a

Johann Christian Reil, *Von Gemeingefühl*, in Reil 1811, I, pp. 297-352

Reil 1811b

Johann Christian Reil, *Über die eigenthümlichen Verrichtungen des Seelenorgans*, in Reil 1811, II, pp. 1-158

Reil 1819

Johann Christian Reil, *Die vordere Kommissur im grossen Gehirn*; *Die Scheidewand, ihre Höhle, die Zwillingsbinde und die Höhlen im Gehirn*; *Nachträge zur Anatomie des grossen und kleinen Gehirns*, in «Archiv für Physiologie», 12, 1812, pp. 89-100; 101-116; 345-376

Reil 1815-1816

Johann Christian Reil, *Entwurf einer allgemeinen Pathologie*, hrsg. von P. Krukenberg und C.F. Nasse, 3 Bände, Halle, Curt, 1815-1816

Richter 1792-1794

Jeremias Benjamin Richter, *Anfangsgründe der Stöchyometrie oder Meßkunst chemischer Elemente*, 3 Teile, Breslau, Hirschberg und Lissa, 1792-1794

Ritter 1798

Johann Wilhelm Ritter, *Beweis, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß in dem Thierreich begleite. Nebst neuen Versuchen und Bemerkungen über den Galvanismus*, Weimar, Im Industrie-Comptoir, 1798

Ritter [1799] 1806

Johann Wilhelm Ritter, *Beweis, daß der Galvanismus auch in der anorgischen Natur zugegen sey; vorgelesen in der Naturforschenden Gesellschaft zu Jena, im Frühling* 1799, in Ritter 1806, Band I, pp. 139-164 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 141-150]

Ritter 1800

Johann Wilhelm Ritter, *Einige Bemerkungen über die Cohäsion, und über den Zusammenhang derselben mit dem Magnetismus*, in «Annalen der Physik», angefangen von F.A.C. Gren, fortgesetzt von L.W. Gilbert, 4, 1800, pp. 1-22

Ritter 1800-1805

Johann Wilhelm Ritter, *Beyträge zur näheren Kenntnis des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchung*, 2 Bände, Jena, Frommann, 1800-1805

Ritter 1806

Johann Wilhelm Ritter, *Physisch-Chemische Abhandlungen in chronologischer Folge*, 3 Bände, Leipzig, Reclam, 1806

Ritter 1806a

Johann Wilhelm Ritter, *Die Physik als Kunst. Ein Versuch, die Tendenz der Physik aus ihrer Geschichte zu deuten*, München, Lindauer, 1806

Ritter 1808

Johann Wilhelm Ritter, *Versuch einer Geschichte der Schicksale der chemischen Theorie in den letzten Jahrhunderten*, «Journal der Chemie, Physik und Mineralogie», hrsg. von A.F. Gehlen, 7, 1808, pp. 1-66

Ritter 1808a

«Der Siderismus», hrsg. von Johann Wilhelm Ritter, Band I, 1 [il solo pubblicato], Tübingen, Cotta, 1808

Ritter [1810] 1968

Johann Wilhelm Ritter, *Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers* [1810], *Nachwort* von H. Schipperges, Heidelberg, L. Schneider, 1969 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 311-327]

Röschlaub 1798

A. Röschlaub, *Von dem Einflusse der Brown'schen Theorie in die praktische Heilkunde*, Würzburg, in der Kölischen Buchhandlung, 1798

Röschlaub 1802

Andreas Röschlaub, *Untersuchungen über Pathogenie oder Einleitung in die Heilkunde*, Frankfurt/M, Varrentrapp und Wenner, 1802

Röschlaub 1805

Andreas Röschlaub, *Entwurf eines Lehrbuches der allgemeinen Jaterie und ihrer Propädeutik*, Frankfurt/M., Varrentrapp und Wenner, 1805

Rudolphi 1802

Karl Asmund Rudolphi, *Ueber die Gehirnhöhlen*, in Id., *Anatomisch-Physiologische Abhandlungen*, Berlin, im Verlage der Realschulbuchhandlung, 1802, pp. 149-189

Rudolphi 1807

Karl Asmund Rudolphi, *Anatomie der Pflanzen*, Berlin, Mylius, 1807

Rudolphi 1821

Karl Asmund Rudolphi, *Grundriss der Physiologie*, I. Band, Berlin, Dümmler, 1821

Runge 1810

Philipp Otto Runge, *Farben-Kugel, oder Construction des Verhältnisses aller Mischungen der Farben zu einander, und ihrer vollständigen Affinität*, mit angehängtem *Versuch einer Ableitung der Harmonie in den Zusammenstellungen von Farben* von Philipp Otto Runge, Mahler. Nebst einer Abhandlung *Ueber die Bedeutung der Farben in der Natur* von Herrn Prof. Henryk Steffens in Halle, Hamburg, Perthes, 1810. Nuova edizione, con un *Nachwort* di H. Matile, München-Mittelwald, Mäander Kunstverlag 1977 [tr. it. in Ph.O. Runge, *La sfera del colore e altri scritti sull'«arte nuova»* a cura di R. Troncon, Milano, il Saggiatore, 1985, pp. 147-162]

Saint-Martin [1775] 1975

Claude-Louis de Saint-Martin, *Des erreurs et de la vérité* (1775) in: Id., *Oeuvres complètes. Oeuvres majeures*, Editées avec des introductions, des tables et des indices par R. Amadou: Vol. I, *Des erreurs et de la vérité* (1775). *Ode/Stances sur l'origine et la destination de l'homme* (1781/96), Hildesheim, Olms, 1975

Saint-Martin [1782] 1980

Claude-Louis de Saint-Martin, *Tableau naturel des rapports qui existent entre Dieu, l'homme et l'univers* [1782] in: Claude-Louis de Saint-Martin, *Oeuvres complètes. Oeuvres majeures*, Editées avec des introductions, des tables et des indices par R. Amadou: Vol. II, *Tableau naturel des rapports qui existent entre Dieu, l'homme et l'univers* (1782). *Discours sur la meilleure manière de rappeler à la raison les nations livrées aux erreurs et aux superstitions* (1783), Hildesheim, Olms, 1980

Schelling 1794

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Timaeus* (1794), hrsg. von H. Buchner, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1994 [tr. it. *Timaeus* (1794), tr. it. di M. D'Alfonso

e F. Viganò, con un'introduzione di F. Moiso e una postfazione di F. Viganò, Milano, Guerini e Associati, 1995]

Schelling 1797

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Ideen zu einer Philosophie der Natur* [1797], in Schelling AA, I, 5, *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, hrsg. von M. Durner unter Mitwirkung von W. Schieche, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1994

Schelling 1797-1798

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Allgemeine Uebersicht der neueren philosophischen Literatur*, in «Philosophischer Journal einer Gesellschaft Teutscher Gelehrten», hrsg. von J.G. Fichte und F.I. Niethammer, Band 5, 1797; Band 6, 1798. Ripubblicato (con alcune aggiunte) con il titolo di *Abhandlungen zur Erläuterung des Idealismus der Wissenschaftslehre*, in Schelling SW, I, 1, pp. 343-452. Ora in Schelling AA, I, 4, *Allgemeine Übersicht* (1797-1798) – *An Heydenreich* (1797) – *Antwort auf Tittmann* (1797) – *Carus-Rezension* (1798) – *Offenbarung und Volksunterricht* (1798)- *Schlosser-Rezension* (1798), hrsg. v. W.G. Jacobs u. W. Schieche unter Mitwirkung v. H. Buchner, Stuttgart, Frommann-Holzboog, 1998, pp. 1-190

Schelling 1798

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Von der Weltseele. Eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus. Nebst einer Abhandlung über das Verhältniss des Realen und Idealen in der Natur oder Entwicklung der ersten Grundsätze der Naturphilosophie an den Principien der Schwere und des Lichts* [1798, 18062, 18092], in Schelling: SW, I, 2, pp. 345-583. [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 157-183]

Schelling 1799

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie. Für Vorlesungen* [1799], in Schelling SW, I, 3, pp. 1-268

Schelling 1799a

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie. Oder über den Begriff der speculativen Physik und die innere Organisation dieser Wissenschaft* [1799], in Schelling SW, I, 3, pp. 269-326

Schelling 1800

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *System des transscendentalen Idealismus* [1800], in Schelling SW, I, 3, pp. 327-634

Schelling 1800a

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Allgemeine Deduction des dynamischen Processes oder der Categorieen der Physik* [1800] in Schelling SW, I, 4, pp. 1-78

Schelling 1800b

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Miscellen*, in Schelling 1800-1801, I, 2, pp. 122-156

Schelling 1800-1801

«Zeitschrift für spekulative Physik» hrsg. von F.W.J. Schelling [Band I-II, Jena u. Leipzig, Gabler, 1800-1801], Hildesheim, Olms, 1969

Schelling 1801

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Ueber den wahren Begriff der Naturphilosophie und die richtige Art ihre Probleme aufzulösen* [1801], in Schelling SW, I, 4, pp. 79-103

Schelling 1801a

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Darstellung meines Systems der Philosophie* [1801], in Schelling SW, I, 4, pp. 105-212

Schelling 1802

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Bruno oder über das göttlche und natürliche Princip der Dinge* [1802], in Schelling SW, I, 4, pp. 213-332

Schelling 1802a

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Fernere Darstellungen aus dem System der Philosophie* [1802], in Schelling SW, I, 4, pp. 333-510

Schelling 1802b

Anonimo [ma Friedrich Wilhelm Joseph Schelling: cfr. Di Giovanni-Harris 1985 pp. 365-366], *Ueber das Verhältnis der Naturphilosophie zur Philosophie überhaupt*, «Kritisches Journal der Philosophie», hrsg. von Fr. Wilh.Joseph Schelling und Ge. Wilhelm Fr. Hegel [Tübingen 1802-1803], Hildesheim, Olms, 1969, Band I, 2, pp. 1-25

Schelling 1803

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Vorlesungen über die Methode des akademischen Studiums* [1803], in Schelling SW, I, 5, pp. 207-352. [trad.it.: *Lezioni sul metodo dello studio accademico*, a cura di F. Palchetti, Prefazione di C. Cesa, Firenze, Arnaud, 1989]

Schelling 1803a

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Uber die Construction in der Philosophie. Abhandlung über die philosophische Construction, als Einleitung zu Vorlesungen in der Philosophie*, von Benj. Carl H. Höyer. Aus dem Schwedischen. Stockholm bei Sieverstolpen, in Commission bey Fr. Perthes in Hamburg, 1801, «Kritisches Journal der Philosophie», hrsg. von F.W.J. Schelling und G.W.F. Hegel, Tübingen, 1802-1803, I, 3, pp. 26-61 [rist. a cura di H. Buchner, Hildesheim, Olms, 1967]. Ripubblicato in Schelling SW, I, 5, pp.125-151

Schelling 1803b

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, Anzeige einiger die Naturphilosophie betreffenden *Schriften. (Fortsetzung.) . 2. D. J.C. Oersteds Ideen zu einer neuen Architektonik der Naturmetaphysik, nebst Bemerkungen über einzelnen Theile derselben.* Herausgegeben von D. M.H. Mendel, Berlin, b. Maurer, 1802, «Kritisches Journal der Philosophie», hrsg. von F.W.J. Schelling und G.W.F. Hegel, Tübingen, 1802-1803, II, 3, pp. 51-56 [rist. a cura di H. Buchner, Hildesheim, Olms, 1967]

Schelling 1803c

Segnalazione anonima di Winkelmann 1803, in «Kritisches Journal der Philosophie», hrsg. von F.W.J. Schelling und G.W.F. Hegel, Tübingen, 1802-1803, I, 3, pp. 97-98 [rist. a cura di H. Buchner, Hildesheim, Olms, 1967]

Schelling 1806-1808

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Aus den Jahrbüchern der Medizin als Wissenschaft*, in Schelling SW, I, 7, pp. 127-288

Schelling 1806a

Karl Eberhard Schelling, *Ideen und Erfahrungen über den thierischen Magnetismus*, in: Marcus-Schelling 1806-1808, II, 1, 1806, pp. 3-46

Schelling 1807

Karl Eberhard Schelling, *Weitere Betrachtungen über den thierischen Magnetismus, und die Mittel ihn näher zu erforschen*, in Marcus-Schelling 1806-1808, II, 2, 1807, pp.

158-190

Schelling 1809

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Philosophische Untersuchungen über das Wesen der menschlichen Freiheit* [1809], in Schelling SW, I, 7, pp. 331-416 [trad. it. *Ricerche filosofiche sull'essenza della libertà umana*, a cura di F. Moiso e F. Viganò, Milano, Guerini e Associati, 1997]

Schelling [1827] 1861

Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Zur Geschichte der neueren Philosophie. Münchener Vorlesungen* (Aus dem handschriftlichen Nachlass), in Schelling SW, I, 10, pp. 1-200

Schelver 1809

Franz Joseph Schelver, *Philosophie der Medicin*, Frankfurt/M., Andräi,1809

Schelver 1812-1823

Franz Joseph Schelver, *Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze*, 2 Bände, Heidelberg, Engelmann, 1812-1823

Schelver 1817

Franz Joseph Schelver, *Von den sieben Formen des Lebens*, Frankfurt/M., Varrentrapp, 1817

Schelver 1822

Franz Joseph Schelver, *Handbuch seiner Vorlesungen über die physiologische Botanik für seine Zuhörer und gebildete Naturfreunde* Band I: *Lebens-und Formgeschichte der Pflanzenwelt*, Heidelberg, Engelmann, 1822

Scherer 1798

Alexander Nicolaus Scherer, *Ein Wort zu seiner Zeit! Als Nachtrag zur vorstehenden Abhandlung* [Thomson 1798], «Allgemeines Journal der Chemie», hrsg. von A.N. Scherer, 1, 1798, pp. 31-37

Schlegel 1798-1799

Friedrich Schlegel, *Philosophische Fragmente. Zweite Epoche. I.* [1798-1799] in: Id., *Philosophische Lehrjahre* in: *Kritische Friedrich Schlegel-Ausgabe*, hrsg. von E. Behler unter Mitwirlung von J.J. Anstett und H. Eichner, II. Abteilung, *Schriften aus dem*

Nachlass, Band XVIII, *Philosophische Lehrjahre* 1796-1806, *nebst philosophischen Manuskripten aus den Jahren* 1796-1828, I Teil, mit Einleitung und Kommentar hrsg. von E. Behler, München-Paderborn-Wien, Schöningh/Zürich, Thomas Verlag, 1963

Schlegel 1798

Friedrich Schlegel, *Fragmente*, in Schlegel/Schlegel 1798-1800, I, 2, pp. 179-322

Schlegel 1804-1805

Friedrich Schlegel, *Die Psychologie als Theorie des Bewusstseins* in: Id, *Die Entwicklung der Philosophie in zwölf Büchern [Köln* 1804-1805] in: *Kritische Friedrich Schlegel-Ausgabe*, hrsg. von E. Behler unter Mitwirlung von J.J. Anstett und H. Eichner, II. Abteilung, *Schriften aus dem Nachlass*, Band XII, *Philosophische Vorlesungen* [1800-1807]. I Teil, mit Einleitung und Kommentar hrsg. von J.J. Anstett, München-Paderborn-Wien, Schöningh/Zürich, Thomas Verlag, 1964, pp. 324-408

Schlegel/Schlegel 1798-1800

Athenaeum. Eine Zeitschrift von August Wilhelm Schlegel und Friedrich Schlegel, 3 Bände, Berlin, Vieweg (e poi Fröhlich), 1798-1800 [rist., con un *Anhang* di E. Behler, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1977]

Schopenhauer 1818

Die Welt als Wille und Vorstellung [1818, 18442, 18583], in: A. Schopenhauer, *Sämtliche Werke*, hrsg. von W. von Löhneysen, 5 Bände, Stuttgart/Frankfurt a.M., Cotta, 1968, Voll. I-II

Scopoli 1813

Giovanni Scopoli, *Relazione della visita fatta delle pubbliche scuole in più luoghi di Germania e riflessioni su quelle del regno presentata a S.A.I il Principe Eugenio Vice-Rè*, in: Blanco-Pepe 1995, pp. 469-583

Schubert [1808] 1967

Gotthilf Heinrich Schubert, *Ansichten von der Nachtseite der Naturwissenschaft* [Dresden, 1808] Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1967

Schubert [1814] 1968

Gotthilf Heinrich Schubert, *Die Symbolik des Traumes* [Bamberg, 1814] Mit einem Nachwort von G. Sauder, Heidelberg, Schneider, 1968 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 503-519]

Schultz 1831

Carl Heinrich Schultz, *Die homöbiotische Medizin des Theophrastus Paracelsus in ihrem Gegensatz gegen die Medizin der Alten, als Wendepunkt für die Entwickelung der neueren medizinischen Systeme und als Quell der Homöopathie*, Berlin, Hirschwald, 1831

Schuster 1807

J[akob ?]. Schuster, *System der dualistischen Chemie des Prof. Jakob Josef Winterl*, 2 Bände, Berlin, Fröhlich,1807

Sniadezki 1821

Andreas Sniadezki, *Theorie der organischen Wesen*, Aus der polnischen Urschrift übersetzt von A. Neubig, Nürnberg, Zeh'sche Buchhandlung, 1821

Sömmerring [1796] 1966

Samuel Thomas Sömmerring, *Über das Organ der Seele* [1796], Amsterdam, Bonset, 1966

Spix 1811

Johann Baptist Spix, *Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie nach ihrer Entwicklungsfolge von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit*, Nürnberg, Schrag, 1811

Spix 1815

Johannes Baptista Spix, *Cephalogenesis sive capitis ossei structura, formatio et significatio per omnes animalium classes, familias, genera ac aetates digesta, atque tabulis illustrata, legesque simul psychologiae cranoscopiae ac physiognomiae inde derivatae*, Monachii, Typis Francisci Seraphici Hübschmannii, MDCCCXV

Sprengel 1812

Kurt Sprengel, *Von dem Bau und der Natur der Gewächse*, Halle, Kümmel, 1812

Sprengel 1817

Kurt Sprengel, *Anleitung zur Kenntniss der Gewächse*, I. Teil, Halle, Kümmel, 1817

Sprengel 1817-1818

Kurt Sprengel, *Geschichte der Botanik. Neu bearbeitet*, 2 Bände, Altenburg u. Leipzig, Brockhaus, 1817-1818

Stahl 1720a

Georg Ernst Stahl, *Einleitung zur Grund-Mixtion Derer Unterrirdischen mineralischen und metallischen Cörper. Alles. Mit gründlichen Rationibus, Demonstrationibus, und Experimentis nach Beccherischen Principiis ausgeführet*, Leipzig, 1720

Stahl 1720b

Georg Ernst Stahl, *Chymia rationalis und experimentalis: oder Gründliche der Natur und Vernufft gemässe und mit Experimenten erwiesene Einleitung zur Chymie*, Leipzig, 1720

Steffens 1800

H. Steffens, *Recension der neuern naturphilosophischen Schriften des Herausgebers*, in «Zeitschrift für spekulative Physik», I, 1, 1800 [Jena und Leipzig, Gabler, 1800; rist. Hildesheim, Olms, 1969], pp. 1 ss.

Steffens 1800a

H. Steffens, *Ueber den Oxydations-und Desoxydations-Process der Erde*, in «Zeitschrift für spekulative Physik», I, 1, 1800 [Jena und Leipzig, Gabler, 1800; rist. Hildesheim, Olms, 1969], pp. 137-168

Steffens 1801

H. Steffens, *Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde*, Freyberg, im Verlag der Crazyschen Buchhandlung, 1801 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 213-239]

Steffens 1806

Henryk Steffens, *Grundzüge der philosophischen Naturwissenschaft. Zum Behuf seiner Vorlesungen*, Berlin, im Verlage der Realschulbuchhandlung, 1806

Steffens 1810

Henryk Steffens, *Ueber die Bedeutung der Farben in der Natur*, in Runge 1810, pp. 1-46

Steffens 1811-1824

Henryk Steffens, *Vollständiges Handuch der Oryktognosie*, 4 Bände, Halle, Curt, 1811-1824

Steffens 1815

Henryk Steffens, *Johann Christian Reil. Eine Denkschrift*, Halle, Curt, 1815

Steffens 1822

Henryk Steffens, *Anthropologie*, Breslau, Max, 1822

Steffens 1829

Henryk Steffens, *Polemische Blätter zur Beförderung der spekulativen Physik*, I. Heft, Breslau, Max, 1829

Steffens [1840-1844] 1995

Henryk Steffens, *Was ich erlebte. Aus der Erinnerung niedergeschrieben* [Breslau, 1840-1844], mit einer Einleitung von D. v. Engelhardt, 10 in 5 Bänden, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1995

Thompson 1798

Benjamin Thompson (Count of Rumford), *Untersuchung über den Ursprung der durch Friction bewirkten Wärme* [è la traduzione della memoria *An Inquiry concerning the Source of the Heat which is excited by Friction*, «Philosophical Transactions of the Royal Society. For the Year MDCCCXCVIII. Part I», 1798, pp. 80-102], in «Journal der Chemie» hrsg. von A.N. Scherer, 1, 1798, pp. 9-31

Tiedemann 1808

Friedrich Tiedemann, *Zoologie zu seinen Vorlesungen entworfen*, I. Theil: *Zoologie der Menschen und der Säugethiere*, Landshut, Krüll, 1808

Tiedemann 1816

Friedrich Tiedemann, *Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren*, Nürnberg, Stein'sche Buchhandlung, 1816

Treviranus 1802-1822

Gottffed Reinhold Treviranus, *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur für Naturforscher und Ärzte*, 6 Bände, Göttingen, Röwer, 1802-1822 [trad. parziale in Poggi 1996, pp. 335-355]

Treviranus 1806

Ludolph Christian Treviranus, *Vom inwendigen Bau der Gewächse und von der Saftbewegung in denselben*, Göttingen, Dieterich, 1806

Treviranus 1811

Ludolph Christian Treviranus, *Beyträge zur Pflanzenphysiologie*, Göttingen, Dieterich, 1811

Treviranus 1820

Gottfried Reinhold Treviranus, *Untersuchungen über den Bau und die Functionen des Gehirns, der Nerven und der Sinneswerkzeuge in den verschiedenen Classen und Familien des Thierreichs*, Bremen, Heyse, 1820

Treviranus 1822

Ludolph Christian Treviranus, *Die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen in Bezug auf die neuesten Angriffe erwogen*, Bremen, Heyse, 1822

Treviranus 1835-1838

Gottfried Reinhold Treviranus, *Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens*, 4 Hefte, Bremen, Heyse, 1835-1838

Troxler 1801

Hauptmomente aus Schellings Vorträge nach der Stunde aufgezeichnet 1801 (nachgeschrieben von Ignaz Paul Troxler) in Düsing 1988, pp. 27-62

Troxler 1805

Ignaz Paul Vital Troxler, *Grundriss der Theorie der Medizin*, Wien, 1805

Troxler 1806

Ignaz Paul Vital Troxler, *Ueber das Leben und sein Problem* [1806], in Bernoulli/Kern 1926, pp. 232-239

Voigt 1808

Friedrich Siegmund Voigt, *System der Botanik*, Jena, Cröcker, 1808

Wagner 1802

Johann Jakob Wagner, *Theorie der Wärme und des Lichtes*, Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1802

Wagner 1805

Johann Jakob Wagner, *Von der Philosophie und der Medicin*, Bamberg, Göbhardt, 1805

Wagner 1998

Johann Jakob Wagner, *Dictate über Ideal-und Naturphilosophie*, hrsg. und historisch-kritisch kommentiert von S. Palombari, Frankfurt/M-Berlin-Bern-New York-Paris-Wien, P. Lang, 1998

Walther 1807-1808

Philipp Franz Walther, *Physiologie des Menschen, mit durchgängiger Rücksicht auf die comparative Physiologie der Thiere*, 2 Bände, Landshut, Krüll, 1807-1808

Weber 1816

Joseph von Weber, *Der thierische Magnetismus oder das Geheiminis des menschlichen Lebens aus dynamisch-psychischen Kräften verständlich gemacht*, Landshut, Weber, 1816

Weikard 1797

Melchior Adam Weikard, *Entwurf einer einfacheren Arzneykunst, oder Erläuterung der Brownschen Arzneylehre*, Frankfurt/M, Andreä, 17972

Wenzel/Wenzel 1806

Joseph Wenzel/Karl Wenzel, *Prodromus eines Werkes über das Hirn des Menschen und der Thiere*, Tübingen, Cotta, 1806

Wenzel/Wenzel 1812

Joseph Wenzel/Karl Wenzel, *De penitiore structura cerebri hominis et Brutorum*, Tübingen, Cotta,1812

Wieglieb 1796

Johann Christian Wieglieb, *Handbuch der allgemeinen Chemie*, 2 Bände, Berlin und Stettin, 17962

Wilbrand 1815

Johann Bernhard Wilbrand, *Physiologie des Menschen*, Giessen, Tasche, 1815

Wilbrand 1819

Johann Bernhard Wilbrand, *Das Gesetz des polaren Verhaltens in der Natur, dargestellt in den magnetischen, elektrischen und chemischen Naturerscheinungen*, Giessen, Müller, 1819

Winkelmann 1803

Stephan August Winkelmann [Winckelmann], *Einleitung in die dynamische Physiologie*, Göttingen, Dieterich, 1803

Winkelmann 1806

Stephan August Winkelmann, *Beobachtungen über den Wahnsinn nebst Prüfung der Gallschen Schädellehre*, Berlin, Oehmigke, 1806

Winterl 1800-1803

Jacob Joseph Winterl, *Prolusiones ad Chemiam seculi decimi noni. Cum accessionibus novis*, 2 voll., Budae, 1800-1803

Yelin 1818

Julius Konrad Yelin, *Ueber Magnetismus und Electricität als identische und Urkräfte*, München, Lentner, 1818

Letteratura critica

Abbri 1984

F. Abbri, *Le terre, l'acqua, le arie. La rivoluzione chimica del Settecento*, Bologna, Il Mulino, 1984

Ackermann 1998

S. Ackermann, *Organisches Denken. Humberto Maturana und Franz von Baader*, München, Ergon, 1998

Adickes 1924-1925

E. Adickes, *Kant als Naturforscher*, 2 Bände, Berlin, Reimer, 1924-1925

Adler 1968

E. Adler, *Herder und die deutsche Aufklärung*, Wien-Frankfurt/M-Zürich, Europa Verlag, 1968

Adler 1987

J. Adler, «*Eine fast magische Anziehungskraft*». *Goethes >Wahlverwandtschaften< und die Chemie seiner Zeit*, München, Beck, 1987

Amrine 1987

F. Amrine, *Goethe and the Sciences. An Annotated Bibliography*, in Amrine/Zucker/Wheeler 1987, pp. 389-437

Amrine/Zucker 1987

F. Amrine/F. Zucker/H. Wheeler (Ed.), *Goethe and the Sciences. A Reappraisal*, Dordrecht-Boston-Lancaster-Tokyo, Reidel, 1987

Andermatt 1994

M. Andermatt (Hrsg.), *Grenzgänge. Studien zu L.A. von Arnim*, Bonn, Bouvier, 1994

Arber 1946

A. Arber, *Goethe's Botany*, «Chronica Botanica», 10, 1946, pp. 63-124

Auhuber 1987

F. Ahuber, *In einem fernen dunklen Spiegel. E.T.A. Hoffmanns Poetisierung der Medizin*, Opladen, 1986

Bach 1994

Th. Bach, *Kielmeyer als «Vater der Naturphilosophie»? Anmerkungen zu seiner Rezeption im deutschen Idealismus*, in Kanz 1994, pp. 232-251

Baioni 1996

G. Baioni, *Il giovane Goethe*, Torino, Einaudi, 1996

Balss 1930

H. Balss, *Kielmeyer als Biologe*, «Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin», 23, 1930, pp. 268-288

Balzer 1949

G. Balzer, *Goethes Bryophyllum. Ein Beitrag zu seiner Pflanzenmorphologie*, Berlin, Gartenverlag, 1949

Baranowski 1996

A.M. Baranawoski, *Conquête du mouvement et recherche de soi: l'imaginaire de K.P. Moritz*, Bern-New York-Paris-London, Lang, 1996

Barkhoff 1991

J. Barkhoff, *Allsympathie im magnetischen Geiste. Jean Paul und der animalische Magnetismus*, in Saul 1991, pp. 177-208

Barnouw 1983

J. Barnouw, *Psychologie empirique et psychologie dans les «Philosophische Versuche» de Tetens*, «Archives de Philosophie», 46, 1983, pp. 271-289

Bartkowski 1998

B. Bartkowski, *Das Tierreich als Organismus bei Johann Baptist von Spix* (1781-1826), Frankfurt/M., P. Lang, 1998

Bauch 1912

B. Bauch, *Immanuel Kant und sein Verhältnis zur Naturwissenschaft*, «Kant-Studien» 17, 1912, pp. 9-27

Bäumler [1926] 1965

A. Bäumler, *Das mythische Zeitalter. Bachofens romantische Deutung des Altertums* [1926], München, Beck, 1965

Baumgardt 1927

D. Baumgardt, *Franz von Baader und die philosophische Romantik*, «Deutsche Vierteljahrsschtift f. Literaturwissenschaft und Geschichte», hrsg. von P. Kluckohn und E. Rothacker, Buchreie: Band 10, Halle, Niemeyer, 1927

Beck 1959-1961

H. Beck, *Alexander von Humboldt.* Band I: *Von der Bildungsreise zur Forschungsreise 1769-1804*; Band II: *Vom Reisewerk zum «Kosmos» 1804-1859*, Wiesbaden, Steiner, 1959-1961

Beck 1969

L.W. Beck, *Early German Philosophy. Kant and His Predecessors*, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University Press, 1969

Beneke 1934

R. Beneke, *Johann Friedrich Meckel der Jüngere*, Halle, Niemeyer, 1934

Benz 1977

E. Benz, *Franz Anton Mesmer und die philosophischen Grundlagen des «animalischen Magnetismus»*, Mainz, Verlag der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, 1977

Berendt 1920

H. Berendt, *Goethe und Schelling*, in *Festschrift für Berthold Litzmann*, Bonn, Cohen, 1920, pp. 77-104

Bernardi 1992

W. Bernardi, *I fluidi della vita. Alle origini della controversia sull'elettricità animale*, Firenze, Olschki, 1992

Bernoulli 1925

Chr. Bernoulli, *Die Psychologie von Carl Gustav Carus*, Jena, Diederichs, 1925

Bernoulli/Kern 1926

Romantische Naturphilosophie, ausgewählt von Chr. Bernoulli und H. Kern, Jena, Diederichs, 1926

Berg/Richter 1986

H. Berg - K. Richter (Hrsg.), *Entdeckungen zur Elektrochemie, Bioelektrochemie und Photochemie von Johann Wilhelm Ritter*, «Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften», 271, Leipzig, Barth, 1986

Beyer 1985

W.R. Beyer, *Gegenwartsbezüge Hegelscher Themen. Mit unbekannten Hegel-Texten zur Farbenlehre*, Königstein/Ts, Athenäum, 1985

Bezold 1984

R. Bezold, *Popularphilosophie und Erfahrungsseelenkunde im Werke von K.P. Moritz*, Würzburg, Königshausen und Neumann, 1984

Blanco-Pepe 1995

L. Blanco-L. Pepe (a cura di), *Stato e pubblica istruzione. Giovanni Scopoli e il suo viaggio in Germania* (1812), in «Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento-Jahrbuch des italienisch-deutschen Kulturinstituts in Trient», 21, Società editrice il Mulino, Bologna, 1995, pp. 407-583

Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995

F. Biasutti-L. Bignami-F. Chiereghin-P. Giuspoli-L. Illetterati-F. Menegoni-A. Moretto, *Filosofia e scienze filosofiche nell'«Enciclopedia» hegeliana del 1817*, Quaderni di «Verifiche», 6, Trento, 1995

Bignami 1995

L. Bignami, *Il concetto di «enciclopedia»*, in Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995, pp. 23-62

Blankenburg 1983

M. Blankenburg, *Der «tierische Magnetismus» in Deutschland. Nachrichten aus dem Zwischenreich*, in R. Darnton, *Der Mesmerimus und das Ende der Aufklärung in Frankreich*, [trad. ted. di Darnton 1968] München-Wien, Hanser, 1993

Boegner 1980

K. Boegner, *Josephs Ennemoser Leben und Werk*, in Ennemoser 1980, pp. 13-68

Bösing 1949

B. Bösing, *Joseph Görres und die romantische Physiologie*, Med. Diss. Münster i. W., 1949

Bollacher 1969

M. Bollacher, *Der junge Goethe und Spinoza*, Tübingen, Niemeyer, 1969

Bonito Oliva 1995

R. Bonito Oliva, *La «magia dello spirito» e il «gioco del concetto». Considerazioni sulla filosofia dello spirito soggettivo nell'«Enciclopedia» di Hegel*, Milano, Guerini & Associati, 1995

Bonsiepen 1981

W. Bonsiepen, *Zu Hegels Auseinandersetzung mit Schellings Naturphilosophie in der «Phänomenologie des Geistes»*, in Hasler 1981, pp. 167-172

Bonsiepen 1985

W. Bonsiepen, *Hegels Raum-Zeit-Lehre. Dargestellt anhand zweier Vorlesungsnachschriften*, «Hegel-Studien», 20, 1985, Bonn, Bouvier, 1985, pp. 9-78

Bonsiepen 1988

W. Bonsiepen, *Die Aktualität der Hegelschen Naturphilosophie*, «Philosophische Rundschau», 35, 1988, pp. 214-239

Bonsiepen 1990

W. Bonsiepen, *Hegels Theorie des qualitativen Quantitätsverhältnisses* in G.König (Hrsg.), *Konzepte des mathematisch Unendlichen im 19. Jahrhundert*, Göttingen, 1990, pp. 100-129

Bonsiepen 1991

W. Bonsiepen, *Hegels Vorlesungen über Naturphilosophie*, «Hegel-Studien», 26, Bonn, Bouvier, 1991, pp. 40-54

Bonsiepen 1991a

W. Bonsiepen, *Veränderungen in der Einleitung zur Naturphilosophie 1823/24-1828*, «Hegel-Studien», 26, Bonn, Bouvier, 1991, pp. 213-218

Bonsiepen 1997

W. Bonsiepen, *Die Begründung einer Naturphilosophie bei Kant, Schelling, Fichte und Hegel. Mathematische versus spekulative Naturphilosophie*, Frankfurt/M., Klostermann, 1997

Botting 1973

D. Botting, *Humboldt and the Cosmos*, London, George Rainbird, 1973

Bowen 1981

M. Bowen, *Empiricism and geographical thought. From Francis Bacon to Alexander von Humboldt*, Cambridge/London/New York/New Rochelle/Melbourne/Sydney, Cambridge University Press, 1981

Bräuning-Oktavio 1955

H. Bräuning-Oktavio, *Goethe und Oken und ihre Beziehungen* 1805-1811, «Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft», 17, 1955, pp. 254-273

Bräuning-Oktavio 1956

H. Bräuning-Oktavio, *Vom Zwischenkieferknochen zur Idee des Typus. Goethe als Naturforscher in den Jahren* 1780-1786, in «Nova Acta Leopoldina», Neue Folge, 18, Leipzig, Barth, 1956

Bräuning-Oktavio 1959

H. Bräuning-Oktavio, *Oken und Goethe im Lichte neuer Quellen*, Weimar, Arion Verlag, 1959

Braun 1990

H. Braun, *Ein Bedürfnis nach Schelling*, «Philosophische Rundschau», 37, 1990, pp. 161-196; 298-326

Brantigan 1982

M.J. Brantigan, «Magazin zur Erfahrungsseelenkunde»: *Editors, Text and Context*, Ann Arbor, UMI, 1982

Brednow 1969

W. Brednow, *Wesen und Bedeutung der «Physiognomische Fragmente» J.C. Lavaters* in Lavater 1775-1778, IV, pp. 3-37

Brednow 1976

W. Brednow, *Spiegel, Doppelspiegel und Spiegelungen – eine «wunderliche Symbolik» Goethes*, «Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig», Math.-n.wiss. Klasse, Band 112, Heft 1

Breger 1982

K. Breger, *Die Natur als arbeitende Maschine. Zur Entstehung des Energiebegriffs in der Physik* 1840-1850, Frankfurt/M.-New York, Campus Verlag, 1982

Breidbach 1982

O. Breidbach, *Das Organische in Hegels Denken. Studie zur Naturphilosophie und Biologie um* 1800, Königshausen & Neumann, Würzburg, 1982

Breidbach 1985

O. Breidbach, *Zum Verhältnis von spekulativer Philosophie und Biologie im 19.Jahrhundert*, «Philosophia Naturalis», 22, 1985, pp. 385-399

Brinkmann 1978

R. Brinkmann (Hrsg.), *Romantik in Deutschland. Ein interdisziplinäres Symposion*, Stuttgart, Metzler, 1978

Broman 1996

T.H. Broman, *The Transformation of German Academic Medicine* 1750-1820, Cambridge, Cambridge University Press, 1996

Brooks/Johnson 1980

G.P. Brooks/R.W. Johnson, *Johann Caspar Lavater's «Essays on Physiognomy»*, «Psychological Reports», 46, 1980, pp. 3-20 (tr. it. in G.P. Lombardo-M. Duichin (a cura di), *Frenologia, fisiognomica e differenze individuali in Franz Joseph Gall*, Torino, Boringhieri, 1997, pp. 146-165)

Bruhns 1872

K. Bruhns (*et al.*), *Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie*, 3 Bände, Leipzig, Brockhaus, 1872

Buchdahl 1969

G. Buchdahl, *Metaphysics and the Philosophy of Science. The Classical Origins: Descartes to Kant*, Oxford, Blackwell, 1969

Buchdahl 1970

G. Buchdahl, *Gravity and Intelligibility: Newton to Kant*, in R.E. Butts-J.W. Davis (Ed.), *The Methodological Heritage of Newton*, Oxford, Blackwell, 1979, pp. 74-102

Burbridge 1996

J.W. Burbridge, *Real Processes. How Logic and Chemistry Combine in Hegel's Philosophy of Nature*, Toronto, University of Toronto Press, 1996

Bürke 1958

G. Bürke, *Von Mythos zur Mystik. Joseph von Görres mystische Lehre und die romantische Naturphilosophie*, Einsiedeln, Johannes Verlag, 1958

Burwick 1986

F. Burwick, *The Damnation of Newton. Goethe's Color Theory and the Romantic Perception*, Berlin-New York, De Gruyter, 1986

Burwick 1987

F. Burwick, *Goethe's Entoptische Farben and the Problem of Polarity*, in Amrine/Zucker/Wheeler 1987, pp. 29-44

Burwick 1997

R. Burwick, «*Sein Leben ist groß weil es ein Ganzes war*». *Arnims Erstlingsroman* Hollin's Liebeleben *als «Übergangsversuch» von der Wissenschaft zur Dichtung*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 49-90

Busch 1942

E. Busch, *Die Stellung Gotthilf Heinrich Schuberts in der deutschen Naturmystik und in der Romantik*, «Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte», 20, 1942, pp. 305-339

Buttersack 1930

F. Buttersack, *Karl Friedrich Kielmeyer (1765-1844). Ein vergessenes Genie*, in «Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin», 23, 1930, pp. 236-246

Butts 1984

R.E. Butts, *Kant and the Double Governement Methodology. Supersensibility and Method in Kant's Philosophy of Science*, Dordrecht-Boston-Lancaster, Reidel, 1984 [*Sogno e ragione in Kant. La metodologia del doppio governo*, trad. di M. Fornari, Roma, Nuove Edizioni Romane, 1992]

Butts 1986

R.E. Butts (Ed.), *Kant's philosophy of physical science. Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft 1786-1986*, Dordrecht, Reidel, 1986

Butts 1986a

R.E. Butts, *The Methodological Structure of Kant's Metaphysics of Science*, in Butts 1986, pp. 163-199

Bynum/Porter 1988

W.F. Bynum/R. Porter (Eds.), *Brunonianism in Britain and Europe* («Medical History», [Supplement] No. 8), London, Wellcome Institute, 1988, pp. 63-74

Cahan 1993

D. Cahan (Ed.), *Hermann von Helmholtz and the Foundations of Nineteenth-Century Science*, Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1993

Caneva 1978

K.L. Caneva, *From Galvanism to Electrodynamics: The Transformation of German Physics in its Social Context*, «Historical Studies in the Physical Sciences», 9, 1978, pp. 63-159

Caneva 1980

K.L. Caneva, *Ampère, the Etherians and the Ørsted Connection*, «British Journal for the History of Science», 13, 1980, pp. 121-138

Caneva 1993

K.L. Caneva, *Robert Mayer and the Conservation of Energy*, Princeton, Princeton University Press, 1993

Caneva 1997

K.L. Caneva, *Physics and* Naturphilosophie. A *Reconnaissance*, «History of Science», 35, 1997, pp. 35-107

Carrier 1981

M. Carrier, *Goethes Farbenlehre. Ihre Physik und Philosophie*, «Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie», 12, 1981, pp. 209-225

Carrier 1990

M. Carrier, *Kants Theorie der Materie und ihre Wirkung auf die zeitgenössische Chemie*, «Kant-Studien», 81, 1990, pp. 170-210

Carus 1872

J.V. Carus, *Geschichte der Zoologie bis auf Joh. Müller und Charl. Darwin*, München, Oldenbourg, 1872

Cassirer 1921

E. Cassirer, *Kants Leben und Lehre*, Berlin, B. Cassirer, 1921 [*Vita e dottrina di Kant*, trad. G.A. De Toni, presentazione di M. Dal Pra, Firenze, La Nuova Italia, 1977]

Cassirer 1924

E. Cassirer, *Goethe und die mathematische Physik. Eine erkenntnistheoretische Betrachtung*, in E. Cassirer, *Idee und Gestalt* [19242], Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1973, pp. 33-80

Cassirer [1945] 1962

E. Cassirer, *Goethe and the Kantian Philosophy*, in E. Cassirer, *Rousseau, Kant and Goethe* [1945] trad. J. Gutmann, P.O. Kristeller, J.H. Randall, Intr. by P. Gay, New York, Harper, 1962, pp. 61-98

Cesa 1992

C. Cesa, *J.G. Fichte e l'idealismo trascendentale*, Bologna, Il Mulino, 1992

Cesa 1993

C. Cesa, *Der «Trieb» in den Frühschriften von J.G. Fichte*, in *Kant und sein Jahrhundert (Gedenkschrift Tonelli)*, Frankfurt/M, Lang, 1993

Cesa 1994

C. Cesa, *Introduzione a Fichte*, Roma-Bari, Laterza, 1994

Cesa/Verra 1996

C. Cesa/V. Verra (a cura di), *Filosofia, politica, storia e religione*, Tomo I del Vol. III di: G. Bevilacqua (a cura di), *I romantici tedeschi*, Milano, Rizzoli, 1996

Chiereghin 1995

F. Chiereghin, *Premessa*, in: Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995, pp. 11-22

Claesges 1974

U. Claesges, *Geschichte des Selbstbewusstseins. Der Ursprung des spekulativen Problems in Fichtes* WL *von* 1794-95, Den Haag, Nijhoff, 1974

Clarke/Jacyna 1987

E. Clarke/L.S. Jacyna, *Nineteenth Century Origins of Neuroscientific Concepts*, Berkeley-Los Angeles, California University Press, 1987

Cohen [1883] 1968

H. Cohen, *Das Prinzip der Infinitesimalmethode und seine Geschichte. Ein Kapitel zur Grundlegung der Erkenntnistheorie*, Berlin, Dümmler, 1883, n. ed., Frankfurt/M, Suhrkamp, 1968

Cohen/Wartofsky 1984

R.S. Cohen/M. Wartofsky (Eds), *Hegel and the Sciences*, Dordrecht-Boston, Reidel, 1984

Cohn 1905

J. Cohn, *Das kantische Element in Goethes Weltanschauung*, «Kant-Studien», 10, 1905, pp. 286-345

Coleman 1973

W. Coleman, *Limits of the Recapitulation Theory. Carl Friedrich Kielmeyer's Critique of the Presumed Parallelism of Earth History, Ontogeny, and the Present Order of Organisms*, «Isis», 64, 1973, pp. 341-350

Coleman 1973a

W. Coleman, *Kielmeyer, Carl Friedrich*, in C.C. Gillispie (Ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, vol. 7, New York, Scribner, 1973

Corsi 1991

P. Corsi (Ed.), *The Enchanted Loom. Chapters in the History of Neuroscience*, Oxford, Oxford University Press, 1991

Cosmacini 1982

G. Cosmacini (a cura di), *Scienza medica e giacobinismo in Italia: l'impresa politico-culturale di Giovanni Rasori*, 1796-1799, Milano, Angeli, 1982

Costadura 1994

E. Costadura, *Genesi e crisi del Neoclassico* [*Saggio su K.P. Moritz*], Pisa, ETS, 1994;

Crasta 1999

F.M. Crasta, *La filosofia della natura di Emanuel Swedenborg*, Milano, Angeli, 1999

Crummenauer 1994

H. Crummenauer, *Schellings Naturphilosophie. Ein Forschungsbericht*, «Information Philosophie», 3/1994, pp. 22-37

Culotta 1975-1976

C. Culotta, *German Biophysics, Objective Knowledge, and Romanticism*, «Historical Studies in the Physical Sciences», 4, 1975-1976, pp. 3-38

Cunningham/Jardine 1990

A. Cunningham/N. Jardine (Eds), *Romanticism and the Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990

D'Angelo 1997

P. D'Angelo, *L'estetica del romanticismo*, Bologna, Il Mulino, 1997

Dahmen 1926

H. Dahmen, *E.Th. A. Hoffmann und G.H. Schubert*, «Literaturwissenschaftliches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft», Band 1, Freiburg/Br., 1926, pp. 62-111

Darmstädter 1931

E. Darmstädter, *Achim von Arnim und die Naturwissenschaft*, «Euphorion», 32, 1931, pp. 454-477

Darnton 1968

R. Darnton, *Mesmerism and the End of the Enlightement in France*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1968

De Cieri 1988

A. De Cieri, *Il vitalismo nel 18° secolo e il rinnovamento nel pensiero biologico: l'epigenesi in Wolff e in Blumenbach*, «Atti dell'Accademia di Scienze morali e

politiche», XCVIII, 1988, pp. 45-64

De Cieri 1992

A. De Cieri, *Il* Bildungstrieb *tra filosofia e scienza*, in J.F. Blumenbach, *Impulso formativo e generazione*, a cura di A. De Cieri, Salerno, 1992, pp. 9-102

De Gandt 1979

F. De Gandt, G.W.F. Hegel, *Les orbites des planètes* (Dissertation de 1801), trad., int. et notes par F. De Gandt, préface de D. Dubarle, Paris, Vrin, 1979

Demisch 1996

H. Demisch, *Neue Beobachtungen zu 'Natur und Geist' von Philipp Otto Runge*, «Jahrbuch des freien deutschen Hochstifts», 1996, pp. 171-200

Desideri 1988

F. Desideri, *Metafisica dell'elettricità. Fisica e filosofia in Johann Wilhelm Ritter*, in J.W. Ritter, *Frammenti dall'opera postuma di un giovane fisico*, a cura di G. Baffo, *Introduzione* di F. Desideri, Roma, Edizioni Theoria, 1988, pp. 7-25

Desideri 1993

F. Desideri, *Nota di lettura* in: Novalis, *Opera filosofica*, a cura di G. Moretti e F. Desideri, 2 voll., Torino, Einaudi, 1993, vol. II, pp. 5-23; 225-265; 567-569; 581-589; 615-637; 799-803

Desideri 1993a

F. Desideri, *Novalis e la chimica come «arte a priori»*, in: Engelhardt/Musto 1993, pp. 173-194

Dessoir 1894

M. Dessoir, *Geschichte der neueren deutschen Psychologie*, Berlin, Duncker, 1894

Dibner 1952

B. Dibner, *Galvani-Volta. A Controversy that led to the Discovery of Useful Electricity*, Norwalk, Conn., Burndy Library, 1951

Dibner 1961

B. Dibner, *Oersted and the Discovery of Electromagnetism*, Norwalk, Conn., Burndy Library, 1961

Di Giandomenico 1998

M. Di Giandomenico, *Kant, Soemmerring e il dibattito sulla «sede dell'anima»*, in C. Esposito, P. Ponzio, P. Porro e V. Castellano (a cura di), *Verum et certum. Studi di storiografia filosofica in onore di Ada Lamacchia*, Bari, Levante, 1998, pp. 167-191

Di Giovanni 1979

G. Di Giovanni, *Kant's Metaphysics of Nature and Schelling's* Ideas for a Philosophy of Nature, «Journal of the History of Philosophy», 17, 1979, pp. 197-215

Di Giovanni-Harris 1985

G. Di Giovanni-H.S. Harris (Ed.), *Texts in the Development of Post-Kantian Idealism*, Albany, SUNY Press, 1985

Dietzsch 1986

S. Dietzsch, *Romantischer Dilettantismus. Johann Wilhelm Ritter und die Begründung der Elektrochemie*, «Berichte zur Wissenschaftsgeschichte», 9, 1986, pp. 191-197

Dietzsch 1993

S. Dietzsch, *Zeit und Natur. Zum Naturverständnis in der deutschen Romantik* in Gloy/Burger 1993, pp. 175-189

Dittich 1967

M. Dittich, *Die Bedeutung von K.A. Rudolphi für die Entwicklung der Medizin und Naturwissenschaften im 19.Jahrhundert*, «Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Greifswald, mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe», 16, 1967, pp. 249-277

Döbling 1928

H. Döbling, *Die Chemie in Jena zur Goethezeit*, Jena, G. Fischer, 1928

D'Orazio 1996

U. D'Orazio, *Conoscenza come indisciplina: Kurt Sprengel e la moltiplicazione dei sistemi nell'età romantica*, in M. Beretta/F. Mondella/M.T. Monti (a cura di), *Per una storia critica della scienza*, Milano, Cisalpino, 1996, pp. 245-282

Dougherty 1985

F. Dougherty, *Johann Friedrich Blumenbach und Samuel Thomas Sömmerring: Eine Auseinandersetzung in anthropologischer Hinsicht?*, in Mann/Dumont 1985, pp. 35-56

Dougherty 1990

F. Dougherty, *Christoph Meiners und Johann Friedrich Blumenbach im Streit um den Begriff der Menschenrasse*, in Mann/Dumont 1990, pp. 89-112

Dougherty 1990a

F. Dougherty, *Buffons Bedeutung für die Entwicklung des anthropologischen Denkens in Deutschland der zweiten Hälfte des 18.Jahrhunderts*, in Mann/Dumont 1990, pp. 221-279

Dougherty 1994

F. Dougherty, *Über den Einfluss Johann Friedrich Blumenbachs auf Kielmeyers feierliche Rede von 1793. Mit einem Anhang über Kielmeyers Göttinger Lektüre*, in Kanz 1994, pp. 50-80

Dreike 1973

B.M. Dreike, *Herders Naturauffassung in ihrer Beeinflussung durch Leibniz' Philosophie*, Wiesbaden, Steiner, 1973

Dreike 1991

B.M. Dreike, *Die Serapionsbrüder und der Pyramidendoktor. Marginalien zu E.T.A. Hoffmans Kritik an der zeitgenössischen Therapeutik*, in Saul 1991, pp. 91-102

Drüe 1976

H. Drüe, *Psychologie aus dem Begriff. Hegel Persönlichkeitstheorie*, Berlin, De Gruyter, 1976

du Bois-Reymond [1859] 1912

E. du Bois-Reymond, *Gedächtnisrede auf Johannes Müller* [1859], in E. du Bois-Reymond, *Reden*, 2 Bände, Mit einer Gedächtnisrede von J. Rosenthal, hrsg. von Estelle du Bois-Reymond, I, Leipzig, 19122, pp. 135-317

Duchesneau 1982

F. Duchesneau, *La physiologie des lumières. Empirisme, Modèles et Théories*, «Archives Internationales d'Histoire des Idées», 95, The Hague-Boston-London, M. Nijhoff, 1982

Düsing 1986

K. Düsing (Hrsg.), *Hegels Philosophie der Natur. Beziehungen zwischen empirischer und spekulativer Naturerkenntnis*, Stuttgart, Klett-Cotta, 1986

Düsing 1988

K. Düsing (Hrsg.), *Schellings und Hegels erste absolute Metaphysik* (1801-1802), Köln, Dinter, 1988

Dumont 1986

F. Dumont (Hrsg.), *Samuel Thomas von Sömmerrings Leben und Verkehr mit seinen Zeitgenossen*, «Sömmerring-Forschungen», II, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1986

Durner 1990

M. Durner, *Schellings Begegnung mit den Naturwissenschaften in Leipzig*, «Archiv für die Geschichte der Philosophie», 72, 1990, pp. 220-236

Durner 1991

M. Durner, *Die Naturphilosophie im 18.Jahrhundert und der naturwissenschaftliche Unterricht in Tübingen. Zu den Quellen von Schellings Naturphilosophie*, «Archiv für die Geschichte der Philosophie», 73, 1991, pp. 71-103

Durner 1994

M. Durner, *Theorien der Chemie*, in: Schelling AA, *Ergänzungsband zu Werke Band 5 bis 9: Wissenschaftshistorischer Bericht zu Schellings naturphilosophischen Schriften*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1994, pp. 3-161

Durner 1994a

M. Durner, *Editorischer Bericht*, in Schelling AA, I, 5, *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, hrsg. von M. Durner unter Mitwirkung von W. Schieche, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1994, pp. 3-58

Durner 1997

M. Durner, *'Freies Spiel der Kräfte'. Bestimmung und Bedeutung der Chemie in Schellings ersten Schriften zur Naturphilosophie*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp.

341-368

Dyck 1960

M. Dyck, *Novalis and Mathematics*, Chapel Hill, North Carolina U.P., 1960

Dyroff 1926

A Dyroff, *Görres und Schelling*, in Hoeber 1926, pp. 65-97

Egger 1997

I. Egger, «*....eine Art von Experiment*». *Goethes Kritik szientifischer Methoden und die 'Wilhelm Meister'-Romane*, «Jahrbuch der freien deutschen Hochstifts», 1997, pp. 69-91

Ego 1991

A. Ego, *Animalischer Magnetismus oder Aufklärung. Eine mentalitätsgeschichtliche Studie zum Konflikt um ein Heilkonzept im 18.Jahrhundert*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1991

Eichner 1982

H. Eichner, *The Rise of Modern Science and the Genesis of Romanticism*, «PMLA», 97, 1982, pp. 8-30

Eley 1990

L. Eley (Hrsg.), *Hegels Theorie des subjektiven Geist in der «Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse»*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1990

Elkana 1974a

Y. Elkana, *Scientific and metaphysical problems: Euler and Kant*, in R.S. Cohen/M.W. Wartofsky (Eds), *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*, «Boston Studies in the Philosophy of Science», Dordrecht, Reidel, 1974, pp. 277-305

Elkana 1974

Y. Elkana, *The Discovery of the Conservation of Energy*, London, Heinemann, 1974 [Trad. it.: *La scoperta del principio di conservazione dell'energia*, a cura di L. Sosio, Milano, Feltrinelli, 1977]

Ellenberger 1970

H. Ellenberger, *The Discovery of the Unconscious. The History and Evolution of Dynamic Psychiatry*, New York, Basic Books, 1970, (*La scoperta dell'inconscio. Storia della psichiatria dinamica*, trad. di V. Bertola, A. Cinato, F. Mazzone, R. Valla, 2 voll. Torino, 19762)

Engelhardt 1976

D. von Engelhardt, *Hegel und die Chemie. Studie zur Philosophie und Wissenschaft der Natur um* 1800, Wiesbaden, Pressler, 1976

Engelhardt 1978

D. von Engelhardt, *Bibliographie der Sekundärliteratur zur romantischen Naturforschung und Medizin* 1950-1975, in Brinkmann 1978, pp. 307-330

Engelhardt 1979

W. von Engelhardt, *Die Entwicklung der geologischer Ideen seit der Goethe-Zeit*, in «Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft», 1979, pp. 1-23

Engelhardt 1979a

D. von Engelhardt, *Romantische Naturforschung*, in, Id., *Historisches Bewusstsein in der Naturwissenschaft. Von der Aufklärung bis zum Positivismus*, Freiburg-München, Alber, 1979, pp. 103-157

Engelhardt 1981

D. von Engelhardt, *Zu einer Sozialgeschichte der romantischen Naturforschung*, «Sudhoffs Archiv», 65, 1981, pp. 209-225

Engelhardt 1981a

D. von Engelhardt, *Spiritualisierung der Natur und Naturalisierung des Menschen. Pespektiven der romantischen Naturforschung*, in F. Rapp (Hrsg.), *Naturverständnis und Naturbeschreibung*, München, Fink, 1981, pp. 96-110

Engelhardt 1982

W. von Engelhardt, *Goethes Beschäftigung mit Gesteinen und Erdgeschichte im ersten Weimarer Jahrzehnt*, in D. Kuhn/B. Zeller (Hrsg.), *Genio huius loci. Dank an Leiva Petersen*, Wien-Köln-Graz, Hermann Böhlaus Nachf., 1982, pp. 169-204

Engelhardt 1982a

W. von Engelhardt, *Nettunismus und Plutonismus*, «Fortschritte der Mineralogie», LX, 1982, pp. 21-43

Engelhardt 1983

D. von Engelhardt, *Il romanticismo e le scienze della natura*, in *Problemi del romanticismo*, a cura di U. Cardinale, 2 voll., Shakespeare & Co., Milano, 1983, pp. 119-134

Engelhardt 1984

D. von Engelhardt, *Historisches Bewusstsein in der Medizin der Romantik*, in E. Seidler-H. Schott (Hrsg.), *Bausteine zur Medizingeschichte. Festschrift für Heinrich Schipperges zum 65.Geburtstag*, Stuttgart, Thieme, 1984, pp. 26-35

Engelhardt 1984a

D. von Engelhardt, *Schellings philosophische Grundlegung der Medizin*, in Sandkühler 1984, pp. 305-325

Engelhardt 1986

D. von Engelhardt, *L'evoluzione della natura nell'età del romanticismo e dell'idealismo*, «Intersezioni», 6, 1986, pp. 259-273

Engelhardt 1988

D. von Engelhardt, *Romanticism in Germany*, in R. Porter-M. Teich (Eds), *Romanticism in National Context*, Cambridge, Cambridge U.P., 1988, pp. 109-133

Engelhardt 1992

D. von Engelhardt, *Quellen und Zeugnisse zur Wechselbeziehung zwischen Goethe und den romantischen Naturforschern*, in «Acta historica Leopoldina» 20, 1992, pp. 31-55

Engelhardt 1992a

D. von Engelhardt, *Müller und Hegel: zum Verhältnis von Natutwissenschaft und Naturphilosophie im deutschen Idealismus*, in Hagner/Wahrig-Schmidt 1992, pp. 85-103

Engelhardt 1994

D. von Engelhardt, *Natur und Medizinphilosophie um* 1800, «Medicina nei secoli Arte e Scienza», 6, 1994, pp. 461-476

Engelhardt 1995

D. von Engelhardt, *Einleitung* a Steffens [1840-1844] 1995, Bände 1-2, pp. 9*-79*

Engelhardt 1997

D. von Engelhardt, *Science, society and culture in the romantic* Naturforschung *around* 1800, in M. Teich-R. Porter-B. Gustafsson (Eds), *Nature and Society in Historical Context*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997, pp. 195-208

Engelhardt 1997a

D. von Engelhardt, *Naturforschung im Zeitalter der Romantik*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 19-48

Engelhardt 1997b

D. von Engelhardt, *Novalis im medizinhistorischen Kontext*, in Uerlings 1997, pp. 65-85

Engelhardt 1998

D. von Engelhardt, *Goethe e la scienza dell'epoca romantica*, in Giorello/Grieco 1998, pp. 29-50

Engelhardt/Musto 1993

D. von Engelhardt/R. Musto (a cura di), *Annali* dell'Istituto Universitario orientale, Sezione Germanica, Nuova Serie III, 1-3, Napoli, 1993

Engels 1982

E.-M. Engels, *Die Teleologie des Lebendigen*, Berlin, Duncker & Humblot, 1982

Engels 1994

E.-M. Engels, *Die Lebenskraft – metaphysisches Konstrukt oder methodologisches Instrument? Überlegungen zum Status von Lebenskräften in Biologie und Medizin im Deutschland des 18. Jahrhunderts*, in Kanz 1994, pp. 127-152

Erdmann [1834-1853] 1977

J.E. Erdmann, *Die Entwicklung der deutschen Spekulation seit Kant* III: Band VII di Id., *Versuch einer wissenschaftlichen Darstellung der Geschichte der neuern Philosophie*

[1834-1853], 2.Auflage, mit Einer Einführung in Erdmanns Leben und Werke von H. Glockner, 7 Bände, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1977

Erman 1925

W. Erman, *Der tierische Magnetismus in Preussen vor und nach den Freiheitskriegen*, München und Berlin, Oldenbourg, 1925

Erpenbeck 1985

J. Erpenbeck, *Mechanik oder Magie der Seele?. Zu zwei psychologischen Schriften von Herbart und Eschenmayer aus dem Jahre* 1816, in Lange 1985, pp. 137-145

Fabbri Bertoletti 1990

S. Fabbri Bertoletti, *Impulso, formazione e organismo. Per una storia del concetto di* Bildungstrieb, Firenze, Olschki, 1990

Fabbri Bertoletti 1994

S. Fabbri Bertoletti, *The Anthropological Theory of Johann Friedrich Blumenbach*, in Poggi-Bossi 1994, pp. 103-125

Faivre 1974

A. Faivre, *La philosophie de la nature dans le romantisme allemand*, in Y. Belaval (Ed.), *Histoire de la philosophie*, vol. III, Paris, Gallimard, 1974, pp. 14-45

Fancelli 1986

M. Fancelli, *Die «Farbenlehre» und die «Wahlverwandtschaften»*, in Glaser 1986, pp. 177-187

Feremutsch 1951

K. Feremutsch, *Die Grundzüge der Gehirnanatomie bei Carl Gustav Caruis* (1789-1869). *Ein Beitrag zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften des beginnenden* 19.*Jahrhunderts*, «Centaurus», 2, 1951, pp. 52-85

Feremutsch 1953

K. Feremutsch, *Organ der Seele. Beitrag zur Geschichte der romantischen Medizin nach dem Werke Karl Friedrich Burdachs*, «Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie», 125, 1953, pp. 371-385

Feremutsch 1978

K. Feremutsch, *Anthropologisch-ontologische Aspekte in Karl Friedrich Burdachs Werk «Vom Baue und Leben des Gehirns»*, «Schweizer medizinische Wochenschrift», 108, 1978, pp. 418-422

Ferrini 1991

C. Ferrini, *Features of Irony and Alleged Errors in Hegel's 'De orbitis planetarum'*, «Hegel-Jahrbuch», 1991, pp. 459-477

Ferrini 1993

C. Ferrini, *Nuove fonti per la filosofia della natura del primo Hegel. Dal «Catalogue de la Bibliothèque de Tschugg» a Berna*, «Rivista di storia della filosofia», 4, 1993, pp. 717-760

Ferrini 1994

C. Ferrini, *On Newton's Demonstration of Kepler's Second Law in Hegel's* De orbitis planetarum, «Philosophia naturalis», 1, 1994, pp. 150-170

Ferrini 1995

C. Ferrini, *Guida al «De orbitis planetarum» di Hegel e alle sue edizioni e traduzioni*, in collaborazione con M. Nasti De Vincentis, Bern, P. Haupt, 1995

Fischer 1902

K. Fischer, *Schellings Leben, Werke und Lehre* in Id., *Geschichte der neueren Philosophie*, Band VII, Heidelberg, Winter, 19023

Flach 1997

W. Flach, *Kants Empiriologie: Naturteleologie als Wissenschaftstheorie*, in P.A. Schmid-S. Zurbruchen (Hrsg.), *Grenzen der kritischen Vernunft*, Basel, Schwabe, 1997, pp. 273-289

Fleischhacker 1987

L.E. Fleischhacker, *Quantität, Mathematik, Naturphilosophie*, in Petry 1987, pp. 183-203

Frank 1985

M. Frank, *Eine Einführung in Schellings Philosophie*, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1985

Frank 1997

M. Frank, *Unendliche Annäherung: die Anfänge der philosophischen Frühromantik*, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1997

Frank/Kurz 1975

M. Frank/G. Kurz [Hrsg.), *Materialien zu Schellings philosophischen Anfängen*, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1975

Frigo/Giacomoni/Müller-Funk 1998

G.F. Frigo/P. Giacomoni/W. Müller-Funk (a cura di), *Pensare la natura. Dal romanticismo all'ecologia*, Milano, Guerini e Associati, 1998

Fulda 1985

H.F. Fulda, *Hegels Heidelberger Enzyklopädie*, in AAVV, «*Semper apertus*», Sechshundert Jahre Ruprechts-Karls-Universität Heidelberg 1386-1986, 6 Bände, Berlin-Heidelberg-Tokyo-New York, Springer, 1985, Band II, pp. 298-320

Gaier 1970

U. Gaier, *Krumme Regel. Novalis' «Konstruktionsregel des schaffenden Geistes» und ihre Tradition*, Tübingen, Niemeyer, 1970

Gauld 1992

A. Gauld, A *History of hypnotism*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992

Genschorek 1978

W. Genschorek, *Carl Gustav Carus. Arzt-Künsler-Naturforscher*, Humanisten der Tat. Hervorragende Ärzte im Dienste des Menschen, Leipzig, Hirzel-BSB Teubner, 1978

Gerabek 1988

W. Gerabek, *Naturphilosophie und Dichtung bei Jean Paul. Das Problem des Commercium mentis et corporis*, Stuttgart, Akademischer Verlag, 1988

Gerten 1997

M. Gerten, «*Alles im Einzelnen ist gut, alles verbunden ist groß*». *Ort und Methode der Naturforschung bei Achim von Arnim*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 91-142

Giacomoni 1993

P. Giacomoni, *Le forme e il vivente. Morfologia e filosofia della natura in J.W. Goethe*, Napoli, Guida, 1993

Giacomoni 1998

P. Giacomoni, *«Vis superba formae». Goethe e l'idea di organismo tra estetica e morfologia*, in Giorello/Grieco 1998, pp. 194-229

Giorello/Grieco 1998

G. Giorello/A. Grieco (a cura di), *Goethe e le scienze*, Torino, Einaudi, 1998

Givone 1992

S. Givone, *La questione romantica*, Roma-Bari, Laterza, 1992

Givone 1998

S. Givone (a cura di), *Estetica. Storia, categorie, bibliografia*, Firenze, La Nuova Italia, 1998

Glas/Temkin/Straus 1959

B. Glass/O. Temkin/W.L. Straus (Eds), *Forerunners of Darwin*, 1745-1859, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1959

Glaser 1986

H.A. Glaser (Hrsg.), *Goethe und die Natur*, Frankurt am Main-Bern-New York, Lang, 1986

Gloy 1993

K. Gloy, *Goethes und Hegels Kritik an Newtons Farbentheorie. Eine Auseinandersetzung zwischen Naturphilosophie und Naturwissenschaft*, in Gloy/Burger 1993, pp. 323-359

Gloy 1995-1996

K. Gloy, *Das Verständnis der Natur*, Band I., *Die Geschichte des wissenschaftlichen Denkens*, Band II., *Die Geschichte des ganzheitlichen Denkens*, München, Beck, 1995-1996

Gloy/Burger 1993

K. Gloy - P. Burger (Hrsg.), *Die Naturphilosophie im Deutschen Idealismus*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1993

Gode von Aesch 1941 [1966]

A.Gode-von Aesch, *Natural Science in German Romanticism* [1941], New York, AMS Press, 1966

Göbel 1995

A. Göbel, *Naturphilosophie und moderne Gesellschaft*, «Athenäum-Jahrbuch der Romantik», 5, Paderborn, Schöningh, 1995, pp. 253-286

Gould 1977

S.J. Gould, *Ontogeny and Philogeny*, Cambrige (Mass.)-London, The Belknap Press of Harvard University Press, 1977

Gower 1973

B. Gower, *Speculation in Physics: The History and Practice of* Naturphilosophie, «Studies in the History and Philosophy of Science», 3, 1973, pp. 301-356

Graham 1979

J. Graham, *Lavater's Essays on Physiognomy. A Study in the History of Ideas*, Bern-Frankfurt/M.-Las Vegas, P. Lang, 1979

Grazi 1989

G. Grazi, *Introduzione*, in: F.W.J. Schelling, *Primo abbozzo di un sistema di filosofia della natura*, a cura di G. Grazi, Roma, Cadmo, 1989

Gray 1952

R.D. Gray, *Goethe the Alchemist*, Cambridge, Cambridge U.P., 1952

Gregory 1977

F. Gregory, *Scientific Materialism in Nineteenth Century Germany*, Dordrecht/Boston, Reidel, 1977

Gregory 1992

F. Gregory, *Hat Müller die Naturphilosophie wirklich aufgegeben?* in Hagner/Wahrig-Schmidt 1992, pp. 143-153

Guglielminetti 1996

E. Guglielminetti, *L'altro assoluto. Oscurità e trasparenza nel giovane Schelling* (1792-1799), Milano, Guerini e Associati, 1996

Gumpricht 1935-1936

K. Gumpricht, *Das lebensphilosophische Denken des reifen Görres* (1799 *bis* 1808), «Philosophisches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft», 48, 1935, pp. 462-521; 49, 1936, pp. 358-394

Gurisatti 1991

G. Gurisatti, *Introduzione* a: Johann Caspar Lavater-Georg Christoph Lichtenberg, *Lo specchio dell'anima. Pro e contro la fisiognomica. Un dibattito settecentesco*, a cura di G. Gurisatti, Padova, il poligrafo, 1991, pp. 11-63

Güttler 1884

C. Güttler, *Lorenz Oken und sein Verhältniss zur modernen Entwickelungslehre*, Leipzig, Bidder, 1884

Gutbier 1926

A. Gutbier, *Grossherzog Karl August und die Chemie in Jena*, Jena, Fischer, 1926

Haecker 1919

V. Haecker, *Goethes morphologische Arbeiten*, Jena, Fischer, 1919

Habel 1960

R. Habel, *Joseph Görres. Studien über den Zusammenhang von Natur, Geschichte und Mythos in seinen Schriften*, Wiesbaden, Steiner 1960

Haberling 1924

W. Haberling, *Johannes Müller. Das Leben des rheinischen Naturforschers*. Auf Grund neuer Quellen und seiner Briefen dargestellt, Leipzig, 1924

Häckel [1868, 1897] 1924

E. Häckel, *Natürliche Schöpfungsgeschichte* [1868, 1897] in: E Häckel, *Gemeinverständliche Werke*, 7 Bände, Hrsg. von H. Schmidt, Leipzig-Berlin, Kröner-Henschel, 1924, I-II

Häfner 1994

R. Häfner, *«L'âme est une neurologie en miniature». Herder und die Neurophysiologie Charles Bonnets*, in Sching 1994, pp. 390-409

Häfner 1995

R. Häfner, *Herders Kulturientstehungslehre*, Hamburg, F. Meiner, 1995

Hagner 1990

M. Hagner, *Soemmerring, Rudolphi und die Anatomie des Seelenorgans. «Empirischer Skeptizismus» um* 1800, «Medizinhistorisches Journal», 25, 1990, pp. 211-233

Hagner 1992

M. Hagner, *The soul and the brain between anatomy and Naturphilosophie in the early nineteenth century*, «Medical History», 36, 1992, pp. 1-33

Hagner 1993

M. Hagner, *La duplice natura dell'uomo. Dall'organo dell'anima alla localizzazione cerebrale*, «Intersezioni», 12, 1993, pp. 43-63

Hagner 1993a

M. Hagner, *Das Ende von Seelenorgan. Ueber einige Beziehungen von Philosophie und Anatomie im frühen 19.Jahrhundert*, in E. Florey/O. Breidbach (Hrsg.), *Das Gehirn-Organ der Seele?. Zur Ideengeschichte der Neurobiologie*, Berlin, Akademie Verlag, 1993, pp. 3-21

Hagner 1997

M. Hagner, *Homo Cerebralis. Der Wandel vom Seelenorgan zum Gehirn*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1997

Hagner/Wahrig-Schmidt 1992

M. Hagner-B. Wahrig-Schmidt (Hrsg.), *Johannes Müller und die Philosophie*, Berlin, Akademie Verlag, 1992

Hall 1977

J.Y. Hall, *Gall's Phrenology: a Romantic Psychology*, «Studies in Romanticism», 16, 1977, pp. 303-317 (tr. it. in G.P. Lombardo-M. Duichin (a cura di), *Frenologia, fisiognomica e differenze individuali in Franz Joseph Gall*, Torino, Boringhieri, 1997, pp. 286-297)

Hamburger 1929

K. Hamburger, *Novalis und die Mathematik. Eine Studie zur Erkenntnistheorie der Romantik*, «Romantik-Forschungen»: «Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft», Buchreihe, Band 16, Halle, Niemeyer, 1929

Hamburger 1966

K. Hamburger, *Novalis und die Mathematik*, in *Philosophie der Dichter. Novalis, Schiller, Rilke*, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Kohlhammer, 1966, pp. 11-82

Hansen Le Roy 1987

L.-A. Hansen Le Roy, *Johann Christian Reil and Naturphilosophy in Physiology*, Ann Arbor, UMI, 1987

Harnack [1900] 1970

A. Harnack, *Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Band I, 2: *Vom Tode Friedrich's des Großen bis zur Gegenwart* [Berlin, 1900], Hildesheim-New York, Olms, 1970

Harris 1983

H.S. Harris, *Hegel's Development. II. Night Thoughts (Jena 1801-1806)*, Oxford, Clarendon Press, 1983

Hasler 1981

L. Hasler (Hrsg.), *Schelling. Seine Bedeutung für eine Philosophie der Natur und der Geschichte. Referate, Voten und Protokolle der Internationalen Schelling-Tagung Zürich 1979*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1981

Haym [1870] 1977

R. Haym, *Die romantische Schule. Ein Beitrag zur Geschichte des deutschen Geistes* [1870], Hildesheim, Olms, 1977 [trad. it. di E. Pocar, *La scuola romantica. Contributo alla storia dello spirito tedesco*, Milano-Napoli, Ricciardi, 1965]

Haym [1880-1885]

R. Haym, *Herder, nach seinem Leben und seinen Werken dargestellt*, 2 Bände [1880-1885], mit einer *Einleitung* von W. Harich, Berlin, Aufbau Verlag, 1954

Heckmann/Krings/Meyer 1985

R. Heckmann/H. Krings/R.W. Meyer (Hrsg.), *Natur und Subjektivität. Zur Auseinandersetzung mit der Naturphilosophie des jungen Schelling. Referate, Voten und Protokolle der II. Internationalen Schelling-Tagung Zürich* 1983, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1985

Heidelberger 1998

M. Heidelberger, *Naturphilosophie*, in E. Craig (Ed.), *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, 10 voll., London, Routledge, 1998

Heimann 1974

P.M. Heimann, *Helmholtz and Kant: The Metaphysical Foundation of «Ueber die Erhaltung der Kraft»*, «Studies in the History and Philosophy of Science», 5, 1974, pp. 205-238

Heimsoeth 1940

H. Heimsoeth, *Kants Philosophie des Organischen in den letzten Systementwürfen* [1940], in H. Heimsoeth, *Studien zur Philosophie Kants*, Bonn, Bouvier, 1969

Hellen 1888

E. von der Hellen, *Goethes Anteil an Lavaters Physiognomischen Fragmenten*, Frankfurt/M., 1888

Henkelmann 1981

T. Henkelmann, *Zur Geschichte des pathophysiologischen Denkens. John Brown* (1735-1788) *und sein System der Medizin*, «Veröffentlichungen aus der Forschungstelle für theoretische Pathologie der Heidelberger Akademie der Wissenschaften», Berlin-Heidelberg-New York, Springer, 1981

Henrich 1979

D. Henrich (Hrsg.), *Hegels philosophische Psychologie*, «Hegel-Studien», Beiheft 19, Bonn, Bouvier, 1979

Henrich 1986

D. Henrich, *Der Gang des Andenkens. Beobachtungen und Gedanken zu Hölderlins Gedicht*, Stuttgart, Klett-Cotta, 1986

Henrich 1992

D. Henrich, *Der Grund im Bewusstsein. Untersuchungen zu Hölderlins Denken (1794/95)*, Stuttgart, Klett-Cotta, 1992

Hermann 1968

A. Hermann (Hrsg.), *Die Begründung der Elektrochemie und Entdeckung der ultravioletten Strahlen von Johann Wilhelm Ritter*, Frankfurt/M., Akademische Verlagsgesellschaft, 1968

Hespe/Tuschling 1991

F. Hespe/B. Tuschling (Hrsg.), *Psychologie und Anthropologie oder Philosophie des Geistes*. Beiträge zu einer Hegel-Tagung in Marburg 1989, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1991

Hess 1994

V. Hess, *Das Ende der «Historia naturalis»?. Die naturhistorische Methode und Klassifikation bei Kielmeyer*, in Kanz 1994, pp. 153-173

Heuser 1997

M.L. Heuser, *Dynamisierung des Raumes und Geometrisierung der Kräfte. Schellings, Arnims und Justus Graßmanns Konstruktion der Dimensionen im Hinblick auf Kant und die Möglichkeit einer mathematischen Naturwissenschaft*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 203-274

Heuser-Keßler 1986

M.L. Heuser-Keßler, *Die Produktivität der Natur. Schellings Naturphilosophie und das neue Paradigma der Selbstorganisation in den Naturwissenschaften*, Berlin, Duncker & Humblot, 1986

Heuser-Kessler 1989

M.L. Heuser-Kessler, *Schellings Organismusbegriff und seine Kritik des Mechanismus und Vitalismus*, «Allegemeine Zeitschrift für Philosophie», 14, 1989, pp. 17-36

Heuser-Kessler 1994

M.L. Heuser-Kessler, *Raum, Zeit, Kraft und Mannigfaltigkeit. Kant und die Forschungsmethodologie der Physik des Organischen in Kielmeyers «Rede»*, in Kanz 1994, pp. 111-126

Heuser-Kessler/Jacobs 1994

M.L. Heuser-Kessler/W.G. Jacobs (Hrsg.), *Schelling und die Selbstorganisation. Neue Forschungsperspektiven*, Berlin, Duncker & Humblot, 1994

Heusser 1984

P. Heusser, *Der Schweizer Arzt und Philosoph Ignaz Paul Vitalis Troxler (1780-1866). Seine Philosophie, Anthropologie und Medizintheorie*, Basel-Stuttgart, Schwabe, 1984

Hirschfeld 1930

E. Hirschfeld, *Romantische Meidizin. Zu einer künftigen Geschichte der naturphilosophischen Ära*, in «Kyklos. Jahrbuch für Geschichte und Philosophie der Medizin», 3, 1930, pp. 1-89

Hoeber 1926

K. Hoeber (Hrsg.) *Görres-Festschrift. Aufsätze und Abhandlungen zum 150. Geburtstag von Joseph Görres*, Köln, Gilde-Verlag, 1926

Hölder 1960

H. Hölder, *Geologie und Paläontologie in Texten und ihrer Geschichte*, Freiburg-München, Alber, 1960

Hoffheimer 1992

M.H. Hoffheimer, *Hegel's Criticism of Law*, «Hegel-Studien», 27, Bonn, Bouvier, 1992, pp. 27-52

Hoffmann 1852

F. Hoffmann, *Einleitung* a Franz Xaver von Baader, *Sämtliche Werke*, hrsg. von F. Hoffmann, J. Hamberger, A. Lutterbeck, E.A. von Schaden, Chr. Schlüter, Fr. von der Osten, Band 3: *Gesammelte Schriften zur Naturphilosophie*, hrsg. von F. Hoffmann [1852], Aalen, Scientia, 1963, pp. I-LXVIII

Holz 1984

H.H. Holz, *Der Begriff der Natur in Schellings spekulativem System. Zum Einfluss von Leibniz auf Schelling*, in: Sandkühler 1984, pp. 202-226

Hoppe 1971

B. Hoppe, *Le concept de biologie chez G.R. Treviranus*, in: J. Schiller (Ed.), *Colloque international 'Lamarck'*, Paris, Hermann, 1971, pp. 199-237

Hoppe 1990

B. Hoppe, *Physiognomik der Vegetation zur Zeit von Alexander von Humboldt*, in: U. Lindgren (Hrsg.), *Alexander von Humboldt. Weltbild und Wirkung auf die Wissenschaften*, Köln-Wien, Böhlau, 1990, pp. 77-102

Horstmann/Petry 1986

R.P. Horstmann-M.J. Petry, *Hegels Philosophie der Natur. Beziehungen zwischen empirischer und spekulativer Naturerkenntnis*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1986

Hösle 1987

V. Hösle, *Hegels System*, 2 Bände, Hamburg, Meiner, 1987

Hösle 1987a

V. Hösle, *Raum, Zeit, Bewegung*, in Petry 1987, pp. 247-292

Hufbauer 1982

K. Hufbauer, *The Formation of the German Chemical Community* (1720-1795), Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1982

Hüffmeier-von Hagen 1961

D. Hüffmeier-von Hagen, *J.W. Ritter und die Anfänge der Elektrophysiologie*, in K.E. Rothschuh (Hrsg.), *Von Boerhaave bis Berger. Die Entwicklung der kontinentalen Physiologie im 18. und 19. Jahrhundert mit besonderer Berücksichtigung der Neurophysiologie*, Stuttgart, Fischer, 1964, pp. 48-61

Illetterati 1993

L. Illetterati, *La posizione di Hegel nei confronti di alcuni aspetti della* Naturphilosophie *romantica*, in Engelhardt/Musto 1993, pp. 253-289

Illetterati 1995

L. Illetterati, *Natura e ragione. Sullo sviluppo dell'idea di natura in Hegel*, Trento, Verifiche, 1995

Illetterati 1995a

L. Illetterati, *Vita e organismo nella Filosofia della Natura*, in Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995, pp. 337-427

Jacobs 1967

W.G. Jacobs, *Trieb als sittliches Phänomen. Eine Untersuchung zur Grundlegung der Philosophie nach Kant und Fichte*, Bonn, Bouvier, 1967

Jaeschke 1994

W. Jaeschke (Hrsg.), *Religionsphilosophie und spekulative Theologie. Der Streit um die göttlichen Dinge* (1799-1812), Hamburg, Meiner, 1994,

Jahn/Löther/Senglaub 1985

I. Jahn/R. Löther/K. Senglaub, *Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen und Kurzbiographien*, Jena, VEB G. Fischer, 1985

Jahnke 1970

W. Jahnke, *Fichte. Sein und Reflexion*, Berlin, De Gruyter, 1970

Jahn 1969

I. Jahn, *Dem Leben auf der Spur. Die biologischen Forschungen A.v. Humboldts*, Leipzig-Jena-Berlin, Urania, 1969

Jahn/Lange 1973

I. Jahn/F.G. Lange, *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts* 1787-1799, Berlin, Akademie Verlag, 1973

Jansen 1966

E. Jansen, *Carl Gustav Carus- Ein Mensch in der Nachfolge Goethes - Eine Einführung in sein Leben und Werk*, in Carus [1865-1866], II, pp. 351-402

Jantzen 1994

J. Jantzen, *Eschenmayer und Schelling. Die Philosophie in ihrem Übergang zur Nichtphilosophie* in Jaeschke 1994, pp. 74-97

Jantzen 1998

J. Jantzen, *Die Philosophie der Natur*, in Sandkühler 1998, pp 82-108

Kahler-Maul 1991

M.L. Kahler-G. Maul (Hrsg.), *Alle Gestalten sind ähnlich. Goethe Metamorphose der Pflanzen*, Weimar, Klassikerstätten zu Weimar, 1991

Kaiser-Völker 1989

W. Kaiser-A. Völker (Hrsg.), *Johann Christian Reil (1759-1813) und seine Zeit*, «Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wissenschaftliche Beiträge», 1989/43, Halle (Saale), 1989

Kalenberg 1997

Th. Kalenberg, *Die Befreiung der Natur. Natur und Selbstbewusstsein in der Philosophie Hegels*, Hamburg, Meiner, 1997

Kamphausen/Schnelle 1981

G. Kamphausen/T. Schnelle, *Die Romantik als naturwissenchaftliche Bewegung. Zur Entwicklung eines neuen Wissenschaftsverständnisses*, Universität Bielefeld-Kleine Verlag, Bielefeld, 1981

Kanz 1991

K.T. Kanz, *Kielmeyer-Bibliographie. Verzeichnis der Literatur von und über den Naturforscher Carl Friedrich Kielmeyer (1765-1844)*, Stuttgart, Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 1991

Kanz 1993

K.T. Kanz, *Die Naturgeschichte (Botanik, Zoologie, Mineralogie) an der Hohen Karlsschule in Stuttgart (1772-1794)*, in «Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg», 148, 1993, pp. 5-23

Kanz 1994

K.T. Kanz (Hrsg.), *Philosophie des Organischen in der Goethezeit. Studien zu Werk und Wirkungen des Naturforschers Carl Friedrich Kielmeyer (1765-1844)*, Stuttgart, Steiner, 1994

Kanz 1994a

K.T. Kanz, *Carl Friedrich Kielmeyer (1765-1844) – Leben, Werk, Wirkung. Perspektiven der Forschung und Edition*, in Kanz 1994, pp. 13-32

Kapitza 1968

P. Kapitza, *Die frühromantische Theorie der Mischung. Über den Zusammenhang von romantischer Dichtungstheorie und zeitgenössischer Chemie*, «Münchener Germanistiche Beiträge», Band 4, Hueber, München, 1968

Kay 1970

A.S. Kay, *Burdach, Karl Friedrich*, in Gillispie 1970-1980, vol. 2, 1970, pp. 594-597

Kern 1926

H. Kern, *Die Philosophie des Carl Gustav Carus*, Celle, Kampmann, 1926

Kerschner 1991

S. Kerschner, *K.P. Moritz und die «Erfahrungsseelenkunde»: Literatur und Psychiatrie im 18. Jahrhundert*, Herne, Vlg f. Wiss.u.Kunst, 1991

Kiefer 1983

K.H. Kiefer, *Goethe und der Magnetismus. Grenzphänomen des naturwissenschaftlichen Verständnisses*, «Philosophia naturalis», 20, 1983, pp. 264-311

Kipnis 1987

P. Kipnis, *Luigi Galvani and the Debate on Animal Electricity*, 1791-1800, «Annals of Science», 44, 1987, pp. 107-142

Kleine-Natrop 1970

H.E. Kleine-Natrop, *Carl Gustav Carus (1789-1869). Ausgewählte Aspekte seines Lebens hundert Jahre nach seinem Tod*, in E. Reichenbach-G. Uschmann, (Hrsg.), *Numquam otiosus. Zur Geschichte der Präsidenten der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina*, «Nova Acta Leopoldina», N.F., 198, 1970, Band 36, pp. 199-248

Kleinschnieder 1971

M. Kleinschnieder, *Goethes Naturstudien. Wissenschaftstheoretische und geschichtliche Untersuchungen*, Bonn, Bouvier, 1971

Klemm/Hermann 1966

F. Klemm-A. Hermann (Hrsg.), *Briefe eines romantischen Physikers. J. W. Ritter an G.H. Schubert und an K. von Hardenberg*, München, Moos, 1966

Klinckowstroem 1921

C.v. Klinckowstroem, *Goethe und Ritter*, «Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft», 8, 1921, pp. 133-151

Klinckowstroem 1922

C.v. Klinckowstroem, *Ritter und der Elektromagnetismus*, «Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik», 9, 1922, pp. 68-85

Klumbies 1985

G. Klumbies, *Okens Naturphilosophie*, in Lange 1985, pp. 221-226

Knight 1970

D. M. Knight, *The Physical Sciences and the Romantic Movement*, «History of Science», 9, 1970, pp. 54-75

Knittermeyer 1929

H. Knittermeyer, *Schelling und die romantische Schule*, München, Reinhardt, 1929

Koch 1989

R.F. Koch, *Fichtes Theorie des Selbsbewusstseins. Ihre Entwicklung von der 'Eignen Meditationen"1793 bis zur 'Neuen Bearbeitung der* WL' 1800, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1989

Köchy 1997

K. Köchy, *Ganzheit und Wissenschaft. Das historische Fallbeispiel der romantischen Naturforschung*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1997

Kohlenbach 1991

M. Kohlenbach, *Ansichten von der Nachtseite der Romantik. Zur Bedeutung des animalischen Magnetismus bei E.T.A. Hoffmann*, in Saul 1991, pp. 209-233

Koppel 1934-1935

M. Koppel, *Schellings Einfluss auf die Naturphilosophie Görres'*, «Philosophisches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft», 47, 1934, pp. 221-241, 346-369; 48, 1935, pp. 41-69

Kocˇenina 1989

A. Kocˇenina, *Ernst Platners Anthropologie und Philosophie*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1989

Koslowski 1993

P. Koslowski (Hrsg.), *Die Philosophie, Theologie und Gnosis Franz von Baaders*, Wien, Passagen Verlag, 1993

Koyré 1971

A. Koyré, *Mystiques, spirituels, alchimistes du XVIe siècle allemand*, Paris, Gallimard, 1971

Krätz 1998

O. Krätz, *Goethe und die Naturwissenschaften*, München, Callwey, 1998

Krings 1994

H. Krings, *Genesis und Materie. Zur Bedeutung des 'Timaeus'-Handschrift fiür die Naturphilosophie Schellings*, in Schelling 1794

Krüger 1994

L. Krüger (Hrsg.), *Universalgenie Helmholtz. Rückblick nach 100 Jahren*, Berlin, Akademie-Verlag, 1994

Kuhn 1959

T.S. Kuhn, *Energy Conservation as an Example of Simultaneous Discovery*, in M. Clagett (Ed.), *Critical Problems in the History of Science*, Madison, The University of Wisconsin Press, pp. 321-356, ristampato in T. S. Kuhn, *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, Chicago, University of Chicago Press, 1977 [Trad. it. *La tensione essenziale*, a cura di L. Sosio, Torino, Einaudi, 1985]

Kuhn 1967

D. Kuhn, *Empirische und ideelle Wirklichkeit. Studien über Goethes Kritik des französischen Akademiestreites*, Graz-Wien-Köln, Hermann Böhlaus Nachf., 1967

Kuhn 1978

D. Kuhn, *Grundzüge der Goetheschen Morphologie*, «Goethe-Jahrbuch», 1978, pp. 199-212

Kuhn 1982

D. Kuhn, *Versuch über Modelle der Natur in der Goethezeit*, in: D. Kuhn-B. Zeller (Hrsg.), *Genio huius loci. Dank an Leiva Petersen*, Wien-Köln-Graz, Hermann Böhlaus Nachf., 1982, pp. 267-290

Kuhn 1987

D. Kuhn, *Kommentar*, in: J.W. Goethe, *Sämtliche Werke, Briefe, Tagebücher und Gespräche*, hrsg von H. Birus *et al.*, Abt. I, Band 24: *Schriften zur Morphologie*, Frankfurt/M., Deutsche Klassiker Verlag, 1987

Kuhn 1994

D. Kuhn, *Uhrwerk oder Organismus. Carl Friedrich Kielmeyers System der organischen Kräfte*, in Kanz 1994, pp. 33-49

Kümmel 1985

W.F. Kümmel, *Alexander von Humboldt und Sömmerring. Das galvanische Phänomen und das Problem des Lebendigen*, in Mann/Dumont 1985, pp. 73-87

Küppers 1992

B.O. Küppers, *Natur als Organismus. Schellings frühe Naturphilosophie und seine Bedeutung für die moderne Biologie*, Frankfurt/M., Klostermann, 1992

Kutzer 1988

M. Kutzer, *Hirnforschung in der Nachfolge Samuel Thomas Soemmerrings: Das neuroanatomische Werk von Joseph* (1768-1808) *und Karl* (1769-1827) *Wenzel*, in Mann/Dumont 1988, pp. 331-356

Lammel 1990

H.-U. Lammel, *Nosologische und therapeutische Konzeptionen in der romantischen Medizin*, Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Band 59, Husum, Matthiesen, 1990

Lammel 1993

H.-U. Lammel, *Stephan August Winckelmann e il movimento romantico*, in Engelhardt/Musto 1993, pp. 71-94

Lammel 1994

H.-U. Lammel, *Kielmeyer und die frühromantische Bewegung*, in Kanz 1994, pp. 211-231

Lange 1985

E. Lange (Hrsg.), Collegium philosophicum Jenense, Heft 5, *Philosophie und Natur. Beiträge zur Naturphilosophie der deutschen Klassik*, Weimar, Böhlaus Nachfolger, 1985

Larson 1979

J.L. Larson, *Vital Forces: Regulative Principles or Constitutive Agents? A Strategy in German Physiology, 1786-1802*, «Isis», 70, 1979, pp. 235-249

Lauth 1984

R. Lauth, *Die transzendentale Naturlehre Fichtes nach den Prinzipen der Wissenschaftslehre*, Hamburg, Meiner, 1984

Leary 1980

D.E. Leary, *German Idealism and the Development of Psychology in the Nineteenth Century*, «Journal of the History of Philosophy», 18, 1980, pp. 299-317

Leibbrand 1956

W. Leibbrand, *Die spekulative Medizin der Romantik*, Hamburg, Claassen Verlag, 1956

Lenoir 1978

T. Lenoir, *Generational Factors in the Origin of 'Romantische Naturphilosophie'*, «Journal of the History of Biology», 11, 1978, pp. 57-100

Lenoir 1980

T. Lenoir, *Kant, Blumenbach, and Vital Materialism in German Biology*, «ISIS», 71, 1, 1980, pp. 77-108

Lenoir 1981

T. Lenoir, *The Göttingen School and the Development of Transcendental Naturphilosophie in the Romantic Era*, in W. Coleman-C. Limoges (Eds), «Studies in the History of Biology», 5, 1981, Baltimore-London, Johns Hopkins U.P., pp. 111-205

Lenoir 1982

T. Lenoir, *The Strategy of Life: Teleology and Mechanics in Nineteenth-Century German Biology*, Dordrecht-Boston, Reidel, 1982

Lenoir 1984

T. Lenoir, *Teleology without regrets. The Transformation of Physiology in Germany*: 1790-1847, «Studies in History and Philosophy of Science», 12, 4, 1984, pp. 293-354

Lersch 1923

Ph. Lersch, *Der Traum in der deutschen Romantik*, München, Kaiser, 1923

Lesky 1967

E. Lesky, *Gall und Herder*, «Clio medica», 2, 1967, pp. 85-96

Lesky 1970

E. Lesky, *Structure and Function in Gall*, «Bulletin of the History of Medicine», 44, 1970, pp. 297-314 (tr. it. in G.P. Lombardo-M. Duichin (a cura di), *Frenologia, fisiognomica e differenze individuali in Franz Joseph Gall*, Torino, Boringhieri, 1997, pp. 189-202)

Lesky 1976

E. Lesky, *The Vienna Medical School of the 19th century* [1965], transl. by L. Williams and I.S. Levij, Baltimore-London, The Johns Hopkins University Press, 1976

Lesky 1979

E. Lesky (Hrsg.), *Franz Joseph Gall. Naturforscher und Anthropologe*, Bern, Huber, 1979

Lewis 1965

A. Lewis, *J.C. Reil: Innovator and Battler*, in «Journal of the History of Behavioral Sciences», 1, 1965, pp. 178-190

Lieber 1950-1952

H.-J. Lieber, *Kants Philosophie des Organischen und die Biologie seiner Zeit*, «Philosophia Naturalis», 1, 1950-1952, pp. 553-570

Lichterstern 1990

Chr. Lichtenstern, *Metamorphose in der Kunst des 19. und 20.Jahrhunderts*. Band 1: *Die Wirkungsgeschichte der Metamorphosenlehre Goethes. Von Philipp Otto Runge bis Joseph Beuys*, Weinheim, VCH, 1990

Lieb 1926

F. Lieb, *Franz Baaders Jugendgeschichte. Die Frühentwicklung eines Romantikers*, München, Kaiser, 1926

Liedman 1966

S.E. Liedman, *Det organiska livet i tysk debatt* 1795-1845, Lund, Berlinska, 1966

Linden 1976

M. Linden, *Untersuchungen zum Anthropologiebegriff des 18.Jahrhunderts*, Bern, Lang, 1976

Lindgren 1990

U. Lindgren (Hrsg.), *Alexander von Humboldt. Weltbild und Wirkung auf die Wissenschaften*, Köln-Wien, Böhlau, 1990

Löw 1977

R. Löw, *Pflanzenchemie zwischen Lavoisier und Liebig*, Straubing und München, Donau-Verlag, 1977

Löw 1980

R. Löw, *Philosophie des Lebendigen. Der Begriff des Organischen bei Kant. Sein Grund und seine Aktualität*, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1980

Löw 1980a

R. Löw, *The Progress of Organic Chemistry during the Period of German Romantic Naturphilosophie* (1795-1825), «Ambix», 27, 1980, pp. 1-10

Lohff 1990

B. Lohff, *Die Suche nach der Wissenschaftlichkeit in der Physiologie in der Zeit der Romantik. Ein Beitrag zur Erkenntnisphilosophie der Medizin*, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1990

Lohff 1992

B. Lohff, *Johannes Müller und das physiologische Experiment*, in Hagner/Wahrig-Schmidt 1992, pp. 105-123

Lohff 1993

B. Lohff, *Johannes Müller und die Geschichte der Physiologie*, in Schott 1993, pp. 37-58

Lotito 1997

L. Lotito, *Görres interprete di Novalis*, «Paradosso», 1997, I, pp. 113-127

Lütkehaus 1992

L. Lütkehaus (Hrsg.), *Arthur Schopenhauer. Der Briefwechsel mit Goethe und andere Dokumente zur Farbenlehre*, Zürich, Haffmans Verlag, 1992

Mahnke 1937

D. Mahnke, *Unendliche Sphäre und Allmittelpunkt. Beiträge zur Genealogie der mathematischen Mystik*, «Deutsche Vierteljahrsschtift f. Literaturwissenschaft und Geschichte», hrsg. von P. Kluckohn und E. Rothacker, Buchreihe: Band 23, Halle, Niemeyer, 1937

Malter 1990

R. Malter, *Der Rassebegriff in Kants Anthropologie*, in Mann/Dumont 1990, pp. 113-122

Manganaro 1983

P. Manganaro, *L'antropologia di Kant*, Napoli, Guida, 1983

Mann 1985

G. Mann, *Franz Joseph Gall (1758-1828) und Samuel Thomas Sömmerring: Kranioskopie und Gehirnforschung zur Goethezeit*, in Mann/Dumont 1985, pp. 149-189

Mann 1988

G. Mann, *Organ der Seele-Seelenorgane: Kranioskopie, Gehirnanatomie und die Geisteskrankheiten in der Goethezeit* in Mann/Dumont 1988, pp. 133-158

Mann 1992

G. Mann (Hrsg.), *In der Mitte zwischen Natur und Subjekt. Goethes «Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären» 1790-1990*, Frankfurt/M., Kramer, 1992

Mann/Dumont 1985

G. Mann/F. Dumont (Hrsg.), *Samuel Thomas Sömmerring und die Gelehrten der Goethezeit*, «Sömmerring-Forschungen», I, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1985

Mann/Dumont 1988

G. Mann/F. Dumont (Hrsg.), *Gehirn-Nerven-Seele. Anatomie und Physiologie im Umfeld S.Th. Sömmerrings*, «Sömmerring-Forschungen», III, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1988

Mann/Dumont 1990

G. Mann/F. Dumont (Hrsg.), *Die Natur des Menschen. Probleme der Physischen Anthropologie und Rassenkunde* (1750-1850), «Sömmerring-Forschungen», VI, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1990

Marino 1994

L. Marino, *Soemmerring, Kant and the organ of the soul*, in Poggi-Bossi 1994, pp. 127-142

Marks 1985

R. Marks, *Konzeption einer dynamischen Naturphilosophie bei Schelling und Eschenmayer*, München, Holler, 1985

Marquardt 1987

O. Marquardt, *Transzendentaler Idealismus, Romantische Naturphilosophie, Psychoanalyse*, Köln, Dinter, 1987

Martin 1969

G. Martin, *Immanuel Kant. Ontologie und Wissenschaftstheorie*, Berlin, De Gruyter, 1969 (IV ed.)

Martinelli 1998

R. Martinelli, *Il canto della natura. Herder, Goethe, Chladni e la «monadologia musicale» nel primo Romanticismo*, «Intersezioni», 18, 1998, pp. 84-102

Marx 1990-1991

O. Marx, *German Romantic Psychiatry*, «History of Psychiatry», 1, 1990, pp. 351-381; 2, 1991, pp. 1-25

Mattenklott 1984

G. Mattenklott, *Goethe als Physiognomiker*, in T. Classen-H. Leibfried (Hrsg.), *Goethe. Vorträge aus Anlass seines 150. Todestages*, Frankfurt/M.-Bern-New York, P. Lang, 1984, pp. 125-141

Matthaei 1941

R. Matthaei, *Die Farbenlehre im Goethe-Nationalmuseum*, Jena, Fischer, 1941

Matthaei 1971

R. Matthaei, *Goethes Farbenlehre*, ausgewählt und erläutert, Ravensburg, O. Mayer, 1971

Mazzolini 1992

R.G. Mazzolini, *Müller und Aristoteles*, in Hagner/Wahrig-Schmidt 1992, pp. 11-27

Mayr 1982

E. Mayr, *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance*, Cambridge (Mass.)-London, The Belknap Press of Harvard University Press, 1982

McLaughlin 1982

P. McLaughlin, *Blumenbach und der Bildungstrieb. Zum Verhältnis von epigenetischer Embryologie und typologischem Artbegriff*, «Medizinhistorisches Journal», 17, 1982, pp. 357-372

McLaughlin 1985

P. McLaughlin, *Sömmerring und Kant: Über das Organ der Seele und den Streit der Fakultäten*, in Mann/Dumont 1985, pp. 191-202

McLaughlin 1989

P. McLaughlin, *Kants Kritik der teleologischen Urteilskraft*, Bonn, Bouvier, 1989

Marcucci 1972

S. Marcucci, *Aspetti epistemologici della finalità in Kant*, Firenze, Le Monnier, 1972

Meinecke [1937] 1965

F. Meinecke, *Schiller und der Individualitätsgedanke* [1937], in F. Meinecke, *Werke*, hrsg von H. Herfeld, C. Hinrichs, W. Hofer: Band IV, *Zur Theorie und Philosophie der Geschichte*, hrsg. u. eingeleitet von E. Kessel, Stuttgart, Koehler, 1965, pp. 285-322

Meinecke [1939] 1965

F. Meinecke, *Zur Entstehungsgeschichte des Historismus und des Schleiermacherschen Individualitätsgedankens* [1939], in F. Meinecke, *Werke*, hrsg von H. Herfeld, C. Hinrichs, W. Hofer: Band IV, *Zur Theorie und Philosophie der Geschichte*, hrsg. u. eingeleitet von E. Kessel, Stuttgart, Koehler, 1965, pp. 341-357

Meo 1982

O. Meo, *La malattia mentale nel pensiero di Kant*, Genova, Tilgher, 1982

Merkel 1913

F.R. Merkel, *Der Naturphilosoph Gotthilf Heinrich Schubert und die deutsche Romantik*, München, 1913

Meyer 1970

A. Meyer, *Karl Friedrich Burdach and its Place in the History of Neuroanatomy*, «Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry», 33, 1970, pp. 553-561

Meyer-Abich 1949

A. Meyer-Abich (Hrsg.), *Biologie der Goethe-Zeit*, Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1949

Meyer-Abich 1970

A. Meyer-Abich, *Die Vollendung der Morphologie Goethes durch Alexander von Humboldt*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1970

Mende 1975

E. Mende, *Der Einfluss von Schellings 'Princip' auf Biologie und Physik der Romantik*, «Philosophia naturalis», 15, 1975, pp. 461-485

Mende 1979

E. Mende, *Die Entwicklungsgeschichte der Faktoren Irritabilität und Sensibilität in deren Einfluss auf Schellings 'Princip' als Ursache des Lebens*, «Philosophia naturalis», 17, 1979, pp. 327-348

Metzger 1918

H. Metzger, *La genèse de la science des cristaux*, Paris, Alcan, 1918

Metzger 1911

W. Metzger, *Die Epochen der Schellingschen Philosophie von 1795 bis 1802*, Heidelberg, Winter, 1911

Michael 1997

E. Michael, *Der leibhaftige Carus von 1856. Der Naturphilosoph, der exakt forschte und 1822 auch mit Oken die GDNÄ, Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte gründete und den Festvortrag hielte*, Mittenwald, Michaelverlag, 1997

Michael 1997a

E. Michael, *Das Carus-Dreifachprinzip. Mit physiologischen Zitaten aus 1814-1864, bezogen auf die Ganzheitsphilosophie*, Mittenwald, Michaelverlag, 1997

Mischer 1997

S. Mischer, *Der verschlungene Zug der Seele. Natur, Organismus und Entwicklung bei Schelling, Steffens und Oken*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1997

Moc̆ek 1995

R. Moc ̆ ek, *Johann Christian Reil (1759-1813). Das Problem des Übergangs von der Spätaufklärung zur Romantik in der Biologie und Medizin in Deutschland*, Frankfurt a.M.-Berlin-New York-Paris-Wien, Lang, 1995

Möller 1962

I. Möller, *Henrik Steffens*, Stuttgart, Klett, 1962

Moiso 1979

F. Moiso, *Natura e cultura nel primo Fichte*, Milano, Mursia, 1979

Moiso 1979a

F. Moiso, *H.C. Oersted filosofo della natura e la scoperta dell'elettromagnetismo*, in AA.VV., *Romanticismo Esistenzialismo Ontologia della libertà*, Milano, Mursia, 1979, pp. 96-119

Moiso 1986

F. Moiso, *Introduzione* a: J.G. Fichte-F.W.J. Schelling, *Carteggio e scritti polemici*, a cura di F. Moiso, Napoli, Prismi, 1986

Moiso 1989

F. Moiso, *Interpretazioni italiane della patologia e visione della filosofia della natura tedesca*, in F.M. Ferro *et al.* (a cura di), *Passioni della mente e della storia. Protagonisti, teorie e vicende della psichiatria italiana tra* '800 *e* '900, Milano, Vita e Pensiero, 1989

Moiso 1990

F. Moiso, *Vita, natura, libertà. Schelling* (1795-1809), Milano, Mursia, 1990

Moiso 1992

F. Moiso, *Preformazione ed epigenesi nell'età goethiana*, in Verra 1992, pp. 119-220

Moiso 1993

F. Moiso, *Le forme del vivente*, in: Engelhardt/Musto 1993, pp. 133-159

Moiso 1994

F. Moiso, *Magnetismus, Elektrizität, Galvanismus*, in Schelling AA, *Ergänzungsband zu Werke Band 5 bis 9: Wissenschaftshistorischer Bericht zu Schellings naturphilosophischen Schriften*, Stuttgart, Frommann-Holzboog, 1994, pp. 165-372

Moiso 1997

F. Moiso, *La* Naturphilosophie *e i paradossi dell'infinito*, in C. Ciancio-F. Vercellone (a cura di), *Romanticismo e modernità*, Torino, Silvio Zamorani editore, 1997, pp. 143-205

Moiso 1997a

F. Moiso, *Kants naturphilosophisches Erbe bei Schelling und von Arnim* in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 203-274

Moiso 1997b

F. Moiso, *Hegel e la «scienza newtoniana»*, «Rivista di storia della filosofia», 52, 1997, pp. 563-584

Moiso 1998

F. Moiso, *La scoperta dell'osso intermascellare e la questione del tipo osteologico*, in Giorello/Grieco 1998, pp. 298-337

Mondella 1971

F. Mondella, *La scienza tedesca nel periodo romantico e la* '*Naturphilosophie*', in L. Geymonat (a cura di), *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, vol. V, Milano,

Garzanti, 1971, pp. 264-303

Montgomery [1974] 1987

W.M. Montgomery, *Evolution and Darwinism in German Biology*, 1800-1883 [Diss. University Texas 1974], Ann Arbor, UMI, 1987

Morabito 1994

C. Morabito, *Mente e cervello nel pensiero di Gall, fra illuminismo e romanticismo*, «Rivista di storia della scienza», 2, 1994, pp. 15-49 (riprodotto in G.P. Lombardo-M. Duichin (a cura di), *Frenologia, fisiognomica e differenze individuali in Franz Joseph Gall*, Torino, Boringhieri, 1997, pp. 298-317)

Moretti 1995

G. Moretti, *Heidelberg romantica*, Roma, Cosmopoli, 1995

Moretti 1992

G. Moretti, *La segnatura romantica*, Milano, Hestia, 1992

Moretti 1993

G. Moretti, *Nota di lettura*, in: Novalis, *Opera filosofica*, a cura di G. Moretti e F. Desideri, 2 voll., Torino, Einaudi, 1993, vol. I, pp. 5, 35-59, 275-285, 349-354, 421-423, 451-459, 603-605

Moretto 1984

A. Moretto, *Hegel e la «matematica dell'infinito»*, Pubblicazioni di Verifiche 8, Trento, Verifiche, 1984

Moretto 1986

A. Moretto, *L'influence de la «mathématique de l'infini» dans la formation de la dialectique hégélienne*, in Horstmann/Petry 1986, pp. 175-196

Moretto 1988

A. Moretto, *Questioni di filosofia della matematica nella «Scienza della logica» di Hegel. «Die Lehre vom Sein» del 1831*, Pubblicazioni di Verifiche 13, Trento, Verifiche, 1988

Moretto 1990

A. Moretto, *Sul concetto di «grandezza» secondo Kant. L'«analitica del sublime» della « Critica del Giudizio» e la grandezza infinita*, «Verifiche», 20, 1990, pp. 51-125

Moretto 1993

A. Moretto, *La grandezza infinita e la teoria delle rette parallele. Osservazioni sul punto di vista di Johann Schultz e di Kant*, in F. Chiereghin-F.L. Marcolungo (a cura di), *Metafisica e modernità. Scritti in onore di Pietro Faggiotto*, Padova, Antenore, 1993, pp. 113-133

Moretto 1995

A. Moretto, *La rilevanza matematica della discussione sui concetti di continuo e di funzione della filosofia tedesca dell'età dell'Illuminismo. Grandezza estensiva, continua e intensiva in Leibniz, Wolff, Baumgarten e Kant* , «Fenomenologia e società», 1995, 2-3, pp. 109-153

Moretto 1995a

A. Moretto, *Il primato logico della matematica*, in Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995, pp. 63-146

Moretto 1995b

A. Moretto, *La dottrina dello spazio e del tempo e la meccanica nella Filosofia della natura*, in Biasutti/Bignami/Chiereghin/Giuspoli/Illetterati/Menegoni/Moretto 1995, pp. 249-336

Moretto 1996

A. Moretto, *Infinità e filosofia trascendentale. La riflessione sulla grandezza infinita in Kant*, «Verifiche», 25, 2-3, 1996, pp. 139-206

Müller 1985

E. Müller, *Ansätze zu einer Morphogenesekonzeption bei Goethe und Entwicklungslinien bis heute*, in Lange 1985, pp. 207-219

Müller 1988

G. Müller, *Modelle der Literarisierung des Mesmerismus. Mesmers Versuche, das Unbekannte zu erklären*, in Wolters 1988, pp. 71-86

Müller 1987

L. Müller, *Die kranke Seele und das Licht der Erkenntnis: K.P. Moritz Anton Reiser*, Frankfurt a.M., Athenäum, 1987

Musto 1989

R. Musto, *Fisica romantica*, «Intersezioni», IX, 1989, pp. 87-114

Musto 1993

R. Musto, *Sperimentazione filosofica e sperimentazione fisica nella* Naturphilosophie, in Engelhardt/Musto 1993, pp. 45-70

Muthmann 1955

F. Muthmann, *Alexander von Humboldt und sein Naturbild im Spiegel der Goethe-Zeit*, Zürich, Artemis, 1955

Nadler 1938

K. Nadler, *G.W.F. Hegel und C.G. Carus. Zum Verhältnis idealistischer und romantischer Naturphilosophie*, «Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften», 31, 1938, pp. 164-188

Neubauer 1971

J. Neubauer, *Bifocal Vision: Novalis' Philosophy of Nature and Disease*, Chapel Hill, North Carolina University Press, 1971

Neubauer 1978

J. Neubauer, *Zwischen Natur und mathematischer Abstraktion: der Potenzbegriff in der Frühromantik*, in Brinkmann 1978, pp. 175-186

Neuburger 1897

M. Neuburger, *Die historische Entwicklung der Gehrin-und Rückenmarkphysiologie vor Flourens*, Stuttgart, Enke, 1897

Neuburger 1913

M. Neuburger, *Johann Christian Reil*, Stuttgart, Enke, 1913

Neuser 1986

G.W.F. Hegel, *Dissertatio Philosophica de Orbitis Planetarum. Philosophische Erörterung über die Planetenbahnen*, übers., eingel. und komm. von W. Nueser,

Weinheim, VCH, 1986

Neuser 1987

W. Neuser, *Sekundärliteratur zu Hegels Naturphilosophie* (1802-1985), in Petry 1987, pp. 501-542

Neuser 1997

W. Neuser, *Die Methoden der Naturwissenschaften im Spiegel der frühen Naturphilosophie Schellings*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 369-390

Nicolson 1990

M. Nicolson, *Alexander von Humboldt and the Geography of vegetation*, in Cunningham/Jardine, 1990, pp. 165-185

Nienhaus 1993

S. Nienhaus, *Achim von Arnim e il superamento della scienza attraverso la poesia*, in Engelhardt/Musto 1993, pp. 211-224

Nisbet 1967

H.B. Nisbet, *Herder, Goethe and the Natural Type*, «Publications of the English Goethe Society», n.s., 38, 1967, pp. 83-119

Nisbet 1970

H.B. Nisbet, *Herder and the philosophy and history of science*, Cambridge, Modern Humanities Association, 1970

Nisbet 1972

H.B. Nisbet, *Goethe and the Scientific Tradition*, London, Institute of Germanic Studies, 1972

Nitzsche 1989

J. Nitzsche, *Leben und Werk des Bremer Arztes und Naturforschers Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837). Ein Beitrag zur Sozial-und Ideengeschichte des frühen 19. Jahrhunderts*, Dissertation Medizinische Universität Lübeck, 1989

Nolte 1984

P. Nolte, *Bemerkungen zum Verhältnis des Chemikers Schönbein zu Schelling*. [Mit Briefen Schellings an Schönbein], in Sandkühler 1984, pp. 283-304

Oehler-Klein 1990

S. Oehler-Klein, *Die Schädellehre Franz Joseph Galls in Literatur und Kritik des 19.Jahrhunderts. Zur Rezeptionsgeschichte einer medizinisch-biologisch begründeten Theorie der Physiognomik und Psychologie*, «Sömmerring-Forschungen», VIII, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1990

Oeser 1973

E. Oeser, *Schellings spekulative Rekonstruktion der Keplerschen Planetengesetze*, «Philosophia naturalis», 14, 1973, pp. 136-155

Oppenheimer [1959]1968

J. Oppenheimer, *An Embryological Enigma in the* Origin of Species, in B. Glass/O.Temkin/W.L. Strauss (Eds), *Forerunners of Darwin:* 1745-1859, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1968, pp. 392-322

Oppenheimer 1967

J. Oppenheimer, *Embriology and Naturphilosophie: Goethe and von Baer*, in J. Oppenheimer, *Essays in the History of Embriology and Biology*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1967, pp. 136-147

Ostwald 1918

W. Ostwald, *Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre*, Leipzig, Engelmann, 1918

Outram 1984

D. Outram, *George Cuvier. Vocation, science and authority in post-revolutionary France*, Manchester, Manchester University Press, 1984

Pagel 1931

W. Pagel, *Virchow und die Grundlagen der Medizin des* XIX. *Jahrhunderts*, Jena, G. Fischer, 1931

Pancaldi 1990

G. Pancaldi, *Electricity and life. Volta's path to the battery*, «Historical Studies in the Physical and Biological Sciences», 21, 1990, pp. 123-160

Partington 1951-1953

J.R. Partington, *Jeremias Benjamin Richter and the law of reciprocal proportions*, «Annals of Science», 7, 1951, pp. 173-198; 9, 1953, pp. 289-314

Paul 1973

F. Paul, *Henrik Steffens. Naturphilosphie und Universalromantik*, München, Fink, 1973

Pearce Williams 1973

L. Pearce Williams, *Kant, Naturphilosophie and Scientific Method*, in: R.N. Giere-R.S. Westfall (Eds), *Foundations of Scientific Method: The Nineteenth Century*, Bloomington, Indiana University Press, 1973, pp. 3-27

Pearce Williams 1973a

L. Pearce Williams, *Oersted, Hans Christian*, in Gillispie 1970-1980, 11, pp. 182-186

Peperzak 1987

A. Peperzak, *Selbsterkenntnis des Absoluten. Grundlinien der Hegelschen Philosophie des Geistes*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1987

Pera 1986

M. Pera, *La rana ambigua. La controversia sull'elettrocità animale tra Galvani e Volta*, Torino, Einaudi, 1986

Peters 1980

D.S. Peters, *Das biogenetische Grundgesetz. Vorgeschichte und Folgerungen*, «Medizinhistorisches Journal», 15, 1980, pp. 57-69

Petry 1970

M.J. Petry (Ed.), *Hegel's Philosophy of Nature*, 3 vols, London-New York, George Allen & Unwin-Humanities Press, 1970

Petry 1981

M.J. Petry, *Hegels Naturphilosophie. Die Notwendigkeit einer Neuberwertung*, «Zeitschrift für philosophische Forschung», 35, 1981, pp. 614-628

Petry 1987

M.J. Petry (Hrsg.), *Hegel und die Naturwissenschaften*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1987

Petry 1987a

M.J. Petry, *Hegels Verteidigung von Goethes Farbenlehre gegenüber Newton*, in Petry 1987, pp. 323-340

Petry 1988

M.J. Petry, *Hegel's Philosophy of Nature: Recent Developments*, «Hegel-Studien», 23, 1988, pp. 303-326

Petry 1993

M.J. Petry (Ed.), *Hegel and Newtonianism*, «Archives internationales d'histoire des dées», 136, Dordrecht-Boston-London, Kluwer, 1993

Peyer 1959

B. Peyer, *Goethes Wirbeltheorie des Schädels*, Zürich, Fretz, 1950

Pfannenstiel 1953

M. Pfannenstiel, *Lorenz Oken. Sein Leben und Wirken*, Freiburg, 1953

Philonenko 1982

A. Philonenko, *Kant et la philosophie biologique*, in AAVV, *L'héritage de Kant. Mélanges philosophiques offertes au père Marcel Régnier*, Paris, Beauchesne, 1982, pp. 63-79

Plaass 1965

P. Plaass, *Kants Theorie der Naturwissenschaft. Eine Untersuchung der Vorrede von Kants «Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft»*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1965

Plaass 1994

P. Plaass, *Kant's Theory of Natural Science*, Translation, Analytic Introduction and Commentary by A.E. and M.G. Miller, with an Introductory Essay by C.F. von Weiszäcker, «Boston Studies in the Philosophy of Science», 159, Dordrecht, Kluwer, 1994

Poggi 1986

S. Poggi, *L'unità dell'organismo e la scientificità della medicina in una polemica tedesca sulle teorie browniane*, in V. Cappelletti/F. Di Trocchio (a cura di), *De sedibus, et causis. Morgagni nel centenario*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana, 1986, pp. 239-246

Poggi 1988

S. Poggi, *Mind and Brain in Medical Thought During the Romantic Period* «History and Philosophy of Life Sciences» 10, Suppl., pp. 41-53

Poggi 1988a

S. Poggi, *L'assoluto e la sua rivelazione nella natura: la scienza durante l'età romantica in Germania* (1790-1840), in P. Rossi (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, vol. II, Tomo I, Torino, UTET, 1988, pp. 49-107

Poggi 1990

S. Poggi, *L'essenza della psicologia: fisiologia romantica e filosofia classica tedesca* in: S. Poggi - M. Mugnai (a cura di), *Tradizioni filosofiche e mutamenti scientifici*, Bologna, Il Mulino, 1990, pp. 91-135

Poggi 1994

S. Poggi, *Neurology and Biology in the Romantic Age in Germany: Carus, Burdach, Gall, von Baer*, in Poggi-Bossi 1994, pp. 143-160

Poggi 1996

S. Poggi (a cura di) *Psicologia e scienze naturali*: Tomo II del Vol. III di: G. Bevilacqua (a cura di), *I romantici tedeschi*, Milano, Rizzoli, 1996

Poggi 1996a

S. Poggi, *La «Naturphilosophie» dell'idealismo e del romanticismo: lo stato della ricerca*, «Rivista di filosofia», 87, 1996, pp. 111-128

Poggi 1997

S. Poggi, *La fisiognomica e l'anima: Carl Gustav Carus*, in E. Bonfatti-M. Fancelli (a cura di), *Il primato dell'occhio. Poesia e pittura nell'età di Goethe*, Roma, Artemide, 1997, pp. 51-83

Poggi 1997a

S. Poggi, *La psicologia scientifica: un punto d'approdo della filosofia classica tedesca?*, «Rivista di storia della filosofia», 52, N.S., 1997, pp. 229-255

Poggi-Bossi 1994

S. Poggi-M. Bossi (Eds), *Romanticism in Science. Science in Europe, 1790-1840*, Dordrecht-Boston-London, Kluwer, 1994

Pogliano 1985

C. Pogliano, *Il primato del cervello*, in F.J. Gall, *L'organo dell'anima. Fisiologia cerebrale e disciplina dei comportamenti*, a cura di C. Pogliano, Venezia, Marsilio, 1985, pp. 7-34

Pörksen 1981

U. Pörksen, *Goethes Kritik naturwissenschaftlicher Metaphorik und der Roman «Die Wahlverwandtsschaften»*, «Jahrbuch der deutschen Schillergesellschaft», 25, 1981, pp. 285-315

Portmann 1987

A. Portmann, *Goethe and the Concept of Metamorphosis*, in Amrine/Zucker/Wheeler 1987, pp. 133-146

Preul 1969

R. Preul, *Reflexion und Gefühl. Die Theologie Fichtes in seiner vorkantischen Zeit*, Berlin, De Gruyter, 1969

Probst 1975

P. Probst, *Sinnlichkeit und Endlichkeit. Zum Problem romantischer Anthropologie im Ausgang von J.Chr. Heinroth* in «Philosophisches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft», 82, 1975, pp. 91-102

Procesi 1998

L. Procesi, *Personare. La voce dell'inconscio secondo Carl Gustav Carus*, in «Colloquium Philosophicum», Annali del Dipartimento di Filosofia dell'Università degli Studi Roma Tre», III, Anno accademico 1996-1997, Firenze, Olschki, 1998, p. 367-380

Procesi Xella 1977

L. Procesi Xella, *La dogmatica speculativa di Franz von Baader*, Torino, Edizioni di Filosofia, 1977

Procesi Xella 1977a

L. Procesi Xella, *Baader. Rassegna storica degi studi* (1786-1977), Bologna, Il Mulino, 1977

Pross 1991

W. Pross, *Lorenz Oken – Naturforschung zwischen Naturphilosophie und Naturwissenschaft*, in Saul 1991, pp. 44-71

Pross 1994

W. Pross, *Herders Konzept der organischen Kräfte und die Wirkung der* Ideen zu einer Philosophie der Geschichte der Menschheit *auf Carl Friedrich Kielmeyer*, in Kanz 1994, pp. 81-99

Querner 1970

H. Querner, *Gotthilf Heinrich von Schubert und die Biologie der Romantik*, «Jahrbuch für fränkische Landeskunde», 30, 1970, pp. 273-286

Querner 1990

H. Querner, *Christoph Girtanner und die Anwendung des Kantischen Prinzips in der Bestimmung des Menschen*, in Mann/Dumont 1990, pp. 123-136

Rádl 1905-1909

E. Rádl, *Geschichte der Biologie seit dem Ende des siebzehnten Jahrhunderts*, 2 Teile, Leipzig, Engelmann, 1905-1909

Raikov 1968

B.E. Raikov, *Karl Ernst von Baer 1792-1876. Sein Leben und sein Werk*, deutsche Uebersetzung mit Anmerkungen von H. von Knorre, «Acta historica Leopoldina», 5, Leipzig, J.A. Barth, 1968

Rang 1988

B. Rang, *Schellings Theorie des Lebens*, «Zeitschrift für philosophische Forschung», 42, 1988, pp. 169-197

Rappard 1979

H.V. Rappard, *Psychology as Self-Knowledge. The Development of the Concept of Mind in German Rationalistic Psychology and its Relevance Today*, translated by L. Faili,

Assen, Van Gorcum, 1979

Rath 1980

G. Rath, *Alexander von Humboldt and Brunonianism*, «Journal of the History of Medicine», 15, 1960, pp. 75-77

Rehbock 1995

Th. Rehbock, *Goethe und die «Rettung der Phänomene». Philosophische Kritik des naturwissenschaftlichen Weltbilds am Beispiel der Farbenlehre*, Frankfurt/M., Verlag am Hockgraben, 1995

Rehm 1971

E. Rehm (Hrsg.), *Unbekannte Briefe J.W. Ritters an Arnim, Savigny, Frommann, Schelling und andere aus den Jahren* 1800-1803, «Jahrbuch des freien deutschen Hochstifts», 1971, pp. 32-89

Rehm 1973

E. Rehm, *Johann Wilhelm Ritter und die Universität Jena, mit Briefen Ritters aus den Jahren* 1803-1804, «Jahrbuch des freien deutschen Hochstifts», 1973, pp. 190-240

Reuchlein 1986

G. Reuchlein, *Bürgerliche Gesellschaft, Psychiatrie und Literatur. Zur Entwicklung der Wahnsinnsthematik in der deutschen Literatur des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts*, München, Fink, 1986

Richter 1997

K. Richter, *Zur Methodik des naturwissenschaftlichen Forschens bei Johann Wilhelm Ritter*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 317-330

Riedel 1985

W. Riedel, *Die Anthropologie des jungen Schiller. Zur Ideengeschichte der medizinischen Schriften und der 'Philosophischen Briefe'*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1985

Riese 1962

W. Riese, *The Impact of Romanticism on the Experimental Method*, «Studies in Romanticism», 2, 1962, pp. 12-22

Risse 1972

G.B. Risse, *Kant, Schelling, and the Early School for a Philosophical 'Science' of Medicine in Germany*, «Journal of the History of Medicine and Allied Sciences», 27, 1972, pp. 145-158

Risse 1976

G.B. Risse, *Schelling, «Naturphilosophie» and John Brown's System of Medicine*, «Bulletin of History of Medicine», 50, 1976, pp. 321-334

Ritter 1974

J. Ritter, *Genie*, in J. Ritter (Hrsg), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Band 3: G-H, Basel, Schwabe, 1974

Roe 1979

S.A. Roe, *Rationalism and Embriology: Caspar Friedrich Wolff's Theory of Epigenesis*, «Journal of the History of Biology», 12, 1979, pp. 1-43

Roe 1981

S.A. Roe, *Matter, Life and Generation. Eighteenth-Century Embriology and the Haller-Wolff Debate*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1981

Rosenkranz [1844] 1969

K. Rosenkranz, *Hegels Leben* [Berlin 1844], Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1969 [Trad. it.: *Vita di Hegel*, a cura di R. Bodei, Firenze, Vallecchi, 1966]

Rössler 1980

A. Rössler (Hrsg.), *Gotthilf Heinrich Schubert. Gedenkschriften zum 200. Geburtstag des spätromantischen Naturphilosophen*, Erlangener Forschungen, Reihe A, Band 25, Erlangen, Universitätsbibliothek, 1980

Röttgers 1983

K. Röttgers, *Die Entwicklung der Prozeßidee aus dem Geiste der Chemie*, in «Archiv für Begriffsgeschichte», 27, 1983, pp. 93-157

Röttgers 1991

K. Röttgers, *Romantische Psychologie*, «Psychologie und Geschichte», 3, 1991, pp. 24-64

Roger 1963

J. Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII siècle*, Paris, Colin, 1963

Roger 1965

J. Roger, *Die Auffassung des Typus bei Buffon und Goethe*, «Die Naturwissenschaften», 52, 1967, pp. 313-319

Roretz 1922

K. Roretz, *Zur Analyse von Kants Philosophie des Organischen*, «Sitzungsberichte der Ak. d. Wiss. Wien», Phil.hist. Klasse, Band 193, Abhandlung 4, Wien, Gerold, 1922

Rosen 1951

G. Rosen, *Romantic medicine. A problem in historical periodization*, «Bulletin of the History of Medicine», 25, 1951, pp. 149-158

Rothschuh 1959

K.E. Rotschuh, *Alexander von Humbodt und die Physiologie seiner Zeit*, «Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften», 43, 1959, pp. 97-113

Rothschuh 1960

K.E. Rotschuh, *Von der Idee bis zum Nachweis der tierischen Elekrtizität*, «Sudhoffs Archiv für die Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften», 44, 1960, pp. 25-44

Rothschuh 1978

K.E. Rothschuh, *Naturphilosophische Konzepte der Medizin aus der Zeit der deutschen Romantik*, in Brinkmann 1978, pp. 243-266

Rübe 1988

W. Rübe, *Alexander von Humboldt: Anatomie eines Ruhmes*, München, Deutscher Kunstverlag, 1988

Rüger 1985

A. Rüger, *Dualistische Entwürfe zur Einheit der Naturphänomene und die Anfänge der Romantischen Naturphilosophie*, « Berichte zur Wissenschaftsgeschichte», 8, 1985, pp. 219-232

Rudolph 1993

E. Rudolph, *Die Natur als Subjekt. Zur Leibniz-Rezeption des frühen Schelling*, in Gloy/Burger 1993, pp. 101-115

Rupke 1983

N.A. Rupke, *The study of fossils in the romantic philosophy of history and nature*, «History of Science», 21, 1983, pp. 388-413

Rupke 1990

N.A. Rupke, *Caves, fossils and the history of earth*, in Cunningham/Jardine 1990, pp. 241-259

Ruschig 1997

U. Ruschig, *Hegels Logik und die Chemie. Fortlaufender Kommentar zum realen Maß*, «Hegel-Studien», Beihefte 34, Bouvier, 1997

Russell [1916] 1982

E.S. Russell, *Form and Function. A Contribution to the History of Animal Morphology*, with a new Introduction by G.V. Lauder, Chicago-London, The University of Chicago Press, 1982

Russon 1997

J. Russon, *The Self and Its Body in Hegel's Phenomenology of Spirit*, Toronto, University of Toronto Press, 1997

Sachs [1875] 1890

J. Von Sachs, [*Geschichte der Botanik*, München, 1875] *History of Botany* (1530-1860), Authorized translation by H.E.F. Garnsey, revised by I.B. Balfour, Oxford, Clarendon Press, 1890

Sandkühler 1984

H.J. Sandkühler (Hrsg.), *Natur und geschichtlicher Prozeß. Studien zur Naturphilosophie F.W.J. Schellings. Mit einem Quellenanhang als Studientext und einer Bibliographie*, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1984

Sandkühler 1998

H.J. Sandkühler (Hrsg.), *F.W.J. Schelling*, Stuttgart, Metzler, 1998

Sauder 1968

G. Sauder, *Nachwort*, in Schubert [1814] 1968, pp. i-xxxi

Saul 1991

N. Saul (Hrsg.), *Die deutsche literarische Romantik und die Wissenschaften*, München, iudicium verlag, 1991

Sauter 1928

J. Sauter, *Baader und Kant*, Jena, Fischer, 1928

Schäfer 1966

L. Schäfer, *Kants Metaphysik der Natur*, Berlin, De Gruyter, 1966

Schaffer 1990

S. Schaffer, *Genius in Romantic natural philosophy*, in Cunningham/Jardine 1990, pp. 82-98

Schellberg 1926

W. Schellberg, *Josef von Görres*, Köln, Gilde-Verlag, 19262

Schimank 1933

H. Schimank, *J.W. Ritter, der Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie*, «Abhandlungen und Berichte des Deutschen Museums», 5, 1933, pp. 175-203

Schings 1977

H.J. Schings, *Melancholie und Aufklärung. Melancholiker und ihre Kritiker in Erfahrungsseelenkunde und Literatur des 18.Jahrhunderts*, Stuttgart, Metzler, 1977

Schings 1994

H.J. Schings (Hrsg.), *Der ganze Mensch. Anthropologie und Literatur im 18.Jahrhundert*, Stuttgart, Metzler, 1994

Schipperges 1969

H. Schipperges, *Nachwort* in: Ritter [1810] 1969, pp. 1-50

Schleiden 1988

M. Schleiden, *Schelling's und Hegel's Verhältnis zur Naturwissenschaft*, hrsg. und erläutert von O. Breidbach, Weinheim, VCH, 1988

Schleiden 1989

M. Schleiden, *Wissenschaftsphilosophische Schriften* mit kommentierenden Texten von J.F. Fries, Ch.G. Nees von Esenbeck und G. Buchdahl, hrsg von U. Charpa, Köln, Dinter, 1989

Schlüter 1985

H. Schlüter, *Die Wissenschaft vom Leben zwischen Physik und Metaphysik. Auf dem Suche nach dem Newton der Biologie im 19.Jahrhundert*, Weinheim, Acta humaniora-VCH, 1985

Schmid 1935

G. Schmid, *Über die Herkunft der Ausdrücke Morphologie und Biologie*, «Acta Leopoldina», 2, 1935, pp. 597-620

Schmidt 1984

A. Schmidt, *Goethes herrlich-leuchtende Natur*, München, Hanser, 1984

Schmidt 1985

J. Schmidt, *Die Geschichte des Genie-Gedankens in der deutschen Literatur, Philosophie und Politik* 1750-1945, 2 Bände, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1985

Schmied-Kowarzik 1996

W. Schmied-Kowarzik, *'Von der wirklichen, von der seyenden Natur'. Schellings Ringen um eine Naturphilosophie in Auseinandersetzung mit Kant, Fichte und Hegel*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1996

Schmiedbach 1993

H.P. Schmiedbach, *Vom Zwang zur freien Behandlung der Irren. Zur Psychiatrie im 19. Jahrhundert*, in Schott 1993a, pp. 59-86

Schmölders 1995

C. Schmölders, *Das Vorurteil im Leibe. Eine Einführung in die Physiognomik*, Berlin, Akademie Verlag, 1995

Schmölders 1996

C. Schmölders (Hrsg.), *Der exzentrische Bild. Gespräch über die Physiognomik*, Berlin, Akademie Verlag, 1996

Schnack 1984

Der Briefwechsel zwischen Friedrich Carl von Savigny und Stephan August Winkelmann (1800-1804) mit Dokumenten und Briefen aus dem Freundekreis, gesammelt, herausgegeben und kommentiert von I. Schnack, Marburg, Elwert, 1984

Schöne 1987

A. Schöne, *Goethes Farbentheologie*, München, Beck, 1987

Schott 1981

H. Schott, *Der versteckte Poet in uns. Zur Sprachtheorie in der naturphilosophischen Seelenlehre von Gotthilf Heinrich Schubert*, «Sudhoffs Archiv», 65, 1981, pp. 226-250

Schott 1985

H. Schott (Hrsg.), *Franz Anton Mesmer und die Geschichte des Mesmerismus*, Stuttgart, Steiner, 1985

Schott 1986

H. Schott, *Ueber den «tierischen Magnetismus» und sein Legitimationsproblem*, «Medizinhistorisches Journal», 32, 1986, pp. 104-112

Schott 1988

H. Schott, *Zum Begriff des Seelenorgans bei Johann Christian Reil* (1759-1813), in Mann/Dumont 1988, pp. 183-210

Schott 1988a

H. Schott, *Die «Strahlen» des Unbewussten – von Mesmer zu Freud*, in Wolters 1988, pp. 55-70

Schott 1993

H. Schott, *Ricerca naturalistica, magia e religione. Radici storiche della medicina romantica*, in: Engelhardt/Musto 1993, pp. 115-132

Schott 1993a

H. Schott (Hrsg.), *Medizin, Romantik und Naturforschung. Bonn im Spiegel des 19. Jahrhunderts*, Bonn, Bouvier, 1993

Schrader 1972

W.H. Schrader, *Empirisches und absolutes Ich. Zur Geschichte des Begriffs Leben in der Philosophie J.G. Fichtes*, Stuttgart, Frommann-Holzboog, 1972

Schröpfer 1985

H. Schröpfer, *Zum Verhältnis von geologischer und philosophischer Erkenntnisgewinnung in der Periode der klassischen deutschen Philosophie*, in Lange 1985, pp. 83-115

Schulte 1971

G. Schulte, *Die Wissenschaftslehre des späten Fichte*, Frankfurt/M., Klostermann, 1971

Schulz 1955

G. Schulz, *Novalis und der Bergbau*, «Freiberger Forschungshefte», D 11, Berlin, 1955, pp. 242-263

Schulz 1993

R. Schulz, *Schellings Naturphilosophie und organische Konzeption der Naturwissenschaften – Bruch oder Kontinuität?*, in Gloy/Burger 1993, pp. 149-174

Schulz 1993a

R. Schulz, *Gibt es für die Romantik eine spezifische naturwissenschaftliche Experimentierpraxis? Die Auffassungen von Goethe, Schelling, Ritter und Treviranus um 1800*, «Philosophia naturalis», 30, 1993, pp. 254-277

Schumacher 1979

I. Schumacher, *Karl Friedrich Kielmeyer, ein Wegbereiter neuer Ideen. Der Einfluss seiner Methode auf die Biologie der Zeit*, «Medizinhistorisches Journal», 1979, 14, pp. 81-99

Schuster 1922

J. Schuster, *Oken. Der Mann und sein Werk*, Berlin, Junk, 1922

Schwanitz 1983

H.J. Schwanitz, *Homöopathie und Brownianismus* 1795-1844, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1983

Schwarz-Wenig 1997

I. Schwarz-K. Wenig, *Wissenschaftliche Beziehungen zwischen Alexander von Humboldt und Emil du Bois-Reymond*, in I. Schwarz-K. Wenig (Hrsg.), *Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Emil du Bois-Reymond*, Berlin, Akademie Verlag, 1997, pp. 17-56

Segala 1998

M. Segala, *I fantasmi, il cervello, l'anima. Schopenhauer, l'occulto e la scienza*, Firenze, Olschki, 1998

Seifert 1952

H. Seifert, *Mineralogie und Geologie im Goethes Lebenswerk*, «Philosophia naturalis», 2, 1952, pp. 72-99

Semper 1914

M. Semper, *Die geologischen Studien Goethes. Beiträge zur Biographie Goethes und zur Geschichte und Methodenlehre der Geologie*, Leipzig, 1914

Shea 1981

W.R. Shea, *The young Hegel's quest for a philosophy of science, or pitting Kepler against Newton*, in J. Agassi-R.S. Cohen (Eds), *Scientific Philosophy Today*, Dordrecht, Reidel, 1981, pp. 381-197

Shea 1986

W.R. Shea, *Hegel's Celestial Mechanics*, in Horstmann/Petry 1986, pp. 30-44

Smit 1970-1980

P. Smit, *Treviranus, Gottfried Reinhold*, in C.C. Gillispie (Ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New York, Scribner, 1970-1980, vol. 13, pp. 460-463

Smit 1972

P. Smit, *Lorenz Oken und die Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte*, in: H. Querner-H. Schipperges, (Hrsg.), *Wege der Naturforschung 1822-1972 im Spiegel der Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte*, Berlin-Heidelberg-New York, Springer, 1972, pp. 101-124

Snelders 1970

H.A.M. Snelders, *Romanticism and* Naturphilosophie *and the Inorganic Natural Sciences 1797-1840. An Introductory Survey*, «Studies in Romanticism», IX, 1970, pp. 193-215

Snelders 1978

H.A.M. Snelders, *Atomismus und Dynamismus im Zeitalter der Deutschen Romantischen Naturphilosophie*, in Brinkmann 1978, pp. 187-201

Snelders 1990

H.A.M. Snelders, *Oersted's discovery of electromagnetism*, in Cunningham/Jardine, 1990, pp. 228-240

Snelders 1994

H.A.M. Snelders, *Wetenschap en intuitie: Het Duitse romantisch-speculatief natuuronderzoek rond* 1800, Baarn, Ambo, 1994

Sohni 1973

H. Sohni, *Die Medizin der Frühromantik. Novalis' Bedeutung für den Versuch einer Umwertung der «Romantischen Medizin»*, Freiburg/Br., Schulz Verlag, 1973

Soller 1984

A.K. Soller, *Trieb und Reflexion in Fichtes Jenaer Philosophie*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 1984

Soury 1899

J. Soury, *Le système nerveux central. Structure et fonctions. Histoire critique des théories et de doctrines*, 2 voll., Paris, Carré et Naud, 1899

Stauffer 1953

R.C. Stauffer, *Persistent Errors Regarding Oersted's Discovery of Electromagnetism*, «Isis», 44, 1953, pp. 307-315

Stauffer 1957

R.C. Stauffer, *Speculation and Experiment in the Background of Oersted's Discovery of Electromagnetism*, «Isis», 48, 1957, pp. 33-50

Steig 1894

R. Steig, *Herders Verhältnis zu Lavaters Physiognomischen Fragmenten*, «Euphorion», I, 1894, pp. 540-557

Stein 1997

K. Stein, «*Die Natur, welche sich in Mischungen gefällt*». *Philosophie der Chemie: Arnim, Schelling, Ritter*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 143-202

Stein/Gerten 1997

K. Stein/M. Gerten (Hrsg.), *Unveröffentlichte Texte und Fragmente Achim von Arnims aus dem Goethe-und Schiller-Archiv Weimar*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 459-528

Stevens 1984

S. Stevens, *Haüy and A.-P Candolle: Crystallography, Botanical Systematics, and Comparative Morphology*, 1780-1840, «Journal of the History of Biology», 17, 1984, pp. 49-82

Stichweh 1984

R. Stichweh, *Zur Entstehung des modernen Systems der exakten Wissenschaften. Physik in Deutschland* (1740-1890), Frankfurt/M., Suhrkamp, 1984

Stieda [1878]

L. Stieda, *Karl Ernst von Baer.Eine biographische Skizze*, Braunschweig, Vieweg [1878] 18862

Storti 1994

C. Storti, *Karl Eberhard Schelling: il concetto di vita e di malattia nell'ambiente medico-filosofico romantico*, Milano, Angeli, 1994

Strack 1983

Fr. Strack, *Sömmerrings Seelenorgan und die deutschen Dichter*, in: C. Jamme/O. Pöggeler (Hrsg.), *«Frankfurt aber ist der Nabel dieser Erde». Das Schicksal einer Generation der Goethe-Zeit*, Stuttgart, Klett-Cotta, 1983, pp. 185-205

Strack 1994

Fr. Strack (Hrsg.), *Evolution des Geistes. Jena um* 1800, Stuttgart, Klett-Cotta, 1994

Strickland 1992

S.W. Strickland, *Circumscribing Science: Johann Wilhelm Ritter and the physics of sidereal man*, Ph.D. Thesis Harvard, Cambridge Mass., 1992

Strickland 1995

S.W. Strickland, *Galvanic Disciplines. The Boundaries, Objects and Identities of Experimental Science in the Era of Romanticism*, «History of Science», 33, 1995, pp. 449-468

Ströker 1982

E. Ströker, *Theoriewandel in der Wissenschaftsgeschichte. Chemie im 18. Jahrhundert*, Frankfurt/M., Steiner, 1982

Susini, 1942

E. Susini, *Franz von Baader et le romantisme mystique*, 2 voll., Paris, Vrin, 1942

Szondi 1961

P. Szondi, *Versuch über das Tragische*, Frankfurt/M., Insel, 1961 [trad. it. *Saggio sul tragico*, a cura di F. Vercellone, Introduzione di S. Givone, Torino, Einaudi, 1996]

Szondi 1974

P. Szondi, *Hegels Kunstphilosophie. Eine Analyse ihrer Grundlagen und ihrer Aktualität*, in Id., *Poetik und Geschichtsphilosophie*, 2 Bände, Frankfurt/M., Suhrkamp, 1974, I, pp. 265-511 (trad.it.: *La poetica di Hegel e di Schelling*, a cura di A. Marietti Solmi, Torino, Einaudi, 1986]

Tatar 1971

M. Tatar, *Romantic «Naturphilosophie» and Psychology. A Study of G.H. Schubert and the Impact of his Works on Heinrich von Kleist and E.T.A. Hoffmann*, Diss. Princeton, 1971

Tatar 1973

M. Tatar, *Psychology and Poetics. J.C. Reil and Kleist's Prinz Friedrich von Homburg*, «The Germanic Review», 48, 1973, pp. 21-34

Tatar 1978

M. Tatar, *Spellbound. Studies in Mesmerism and Literature*, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1978

Teichmann 1974

J. Teichmann, *Beziehungen zwischen J.W. Ritter und A. Volta*, «Sudhoffs Archiv», 58, 1974, pp. 46-59

Teichmann 1997

J. Teichmann, *Johann Wilhelm Ritter-ein romantischer Physiker*, in Zimmerli/Stein/Gerten 1997, pp. 331-340

Temkin 1947

O. Temkin, *Gall and the phrenological movement*, «Bulletin of the History of Medicine», 21, 1947, pp. 227-246

Temkin 1959

O. Temkin, *The Idea of Descent in Post-Romantic German Biology*: 1848-1958 in: Glass/Temkin/Straus 1959, pp. 323-355 (e raccolto in Temkin 1977, pp. 390-415)

Temkin [1950] 1977

O. Temkin, *German Concepts of Ontogeny and History around 1800* [1950], in Temkin 1977, pp. 373-389

Temkin [1963] 1977

O. Temkin, *Basic Science, Medicine, and the Romantic Era*, in Temkin 1977, pp. 345-372

Temkin 1977

O. Temkin, *The Double Face of Janus and Other Essays in the History of Medicine*, Baltimore, The Johns Hopkins U.P., 1977

Thackray 1970

A. Thackray, *Atoms and Powers. An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry*, Cambridge, Mass., Harvard U.P., 1970 [*Atomi e forze. Studio sulla teoria della materia in Newton*, tr. di D. Panzieri, Bologna, Il Mulino, 1981]

Tilliette 1970

X. Tilliette, *Schelling. Une philosophie en devenir. I: Le système vivant*, 1794-1821. *II: La dernière philosophie* (1821-1854), Paris, Vrin, 1970

Tilliette 1980

X. Tilliette, *Schubert und Schelling*, in Rössler 1980, pp. 51-71

Tonelli 1957-1958

G. Tonelli, *Von den verschiedenen Bedeutungen des Wortes Zweckmässigkeit in der Kritik der Urteilskraft*, «Kant-Studien», 49, 1957-1958, pp. 154-166

Tortolone 1996

G.M. Tortolone, *Esperienza e conoscenza. Aspetti ermeneutici dell'antropologia kantiana*, Milano, Mursia, 1996

Toth 1987

I. Toth, *Mathematische Philosophie und Hegelsche Dialektik*, in Petry 1987, pp. 89-182

Troll 1926

W. Troll, *Goethes morphologische Schriften*, Jena, Diederichs, 1926

Troncon 1985

R. Troncon, *Ph.O. Runge teorico della figurazione romantica*, in Ph.O. Runge, *La sfera del colore e altri scritti sull'«arte nuova»*, a cura di R. Troncon, Milano, il Saggiatore, 1985, pp. 7-40

Truesdell 1981

C. Truesdell, *The Tragicomical History of Thermodynamics* 1822-1854, Berlin-Heidelberg-New York, Springer, 1981

Tsouyopoulos 1982

N. Tsouyopoulos, *Andreas Röschlaub und die Romantische Medizin: die philosophischen Grundlagen der modernen Medizin*, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1982

Tsouyopouloss 1988

N. Tsouyopoulos, *The influence of John Brown's ideas in Germany*, in Bynum-Porter 1988, pp. 63-74

Tsouyopoulos 1990

N. Tsouyopoulos, *Doctors contra clysters and feudalism: The consequences of a Romantic revolution*, in Cunningham/Jardine 1990, pp. 101-118

Tsouyopoulos 1992

N. Tsouyopoulos, *Schellings Naturphilosophie: Sünde oder Inspiration für den Reformer der Physiologie Johannes Müller?*, in Hagner/Wahrig-Schmidt 1992, pp. 65-83

Uerlings 1997

H. Uerlings (Hrsg.), *Novalis und die Wissenschaften*, Tübingen, Max Niemeyer, 1997

Ungerer 1922

E. Ungerer, *Die Teleologie Kants und ihre Bedeutung für die Logik der Biologie*, Berlin, Bornträger, 1922

Uschmann 1939

G. Uschmann, *Der morphologische Vervollkommungsbegriff bei Goethe und seine problemgeschichtlichen Zusammenhänge*, Jena, G. Fischer, 1939

Verra 1963

V. Verra, *F.H. Jacobi. Dall'illuminismo all'idealismo*, Torino, Edizioni di Filosofia, 1963

Verra 1966

V. Verra, *Mito, rivelazione e filosofia in J.G. Herder e il suo tempo*, Milano, Marzorati, 1966

Verra 1971

V. Verra, *Hegel critico della filosofia moderna: matematica e filosofia*, in AAVV, *Encilcopedia 1972*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1971, pp. 83-97 [ora in Verra 1992a, pp. 41-68]

Verra 1979

«*Costruzione*», *scienza e filosofia in Schelling*, in AA.VV., *Romanticismo Esistenzialismo Ontologia della libertà*, Milano, Mursia, 1979, pp. 120-136

Verra 1986

V. Verra, *Dialektik contra Metamorphose*, «Annalen der internationalen Gesellschaft für dialektische Philosophie-Societas hegeliana», III, Köln, Pahl-Rugenstein, 1986, pp. 299-308 [in italiano in Verra 1992a, pp. 99-112]

Verra 1987

V. Verra, *Die Vergleichungsmethode bei Herder und Goethe*, in P. Chiarini (Hrsg.), *Bausteine zu einem neuen Goethe*, Frankfurt/M., Athenäum, 1987

Verra 1987a

V. Verra, *L'infinito della ragione*, in G. Toraldo di Francia (a cura di), *L'infinito nella scienza. Infinity in science*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1987, pp. 273-282 [ora in Verra 1992a, pp. 113-128]

Verra 1989-1990

V. Verra, *La razionalità della teleologia in Hegel*, «Fondamenti», 14-16, 1989-1990, pp. 87-119 [ora in Verra 1992a, pp. 187-219]

Verra 1992

V. Verra (a cura di), *Il problema del vivente tra Settecento e Ottocento. Aspetti filosofici, biologici e medici*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1992

Verra 1992a

V. Verra, *Letture hegeliane. Idee, natura, storia*, Bologna, Il Mulino, 1992

Verra 1997

V. Verra, *La filosofia della natura*, in C. Cesa (a cura di), *Guida a Hegel*, Roma-Bari, Laterza, 1997, pp. 83-122

Verra [1988] 1998

V. Verra, *Introduzione a Hegel*, Nuova edizione con una Bibliografia aggiornata, Roma-Bari, Laterza [1988], 1998

Verwey 1985

G. Verwey, *Psychiatry in an Anthropological and Biomedical Context. Philosophical Presuppositions and Implications of German Psychiatry*, 1820-1870, Dordrecht/Boston/Lancaster, Reidel, 1985

Vieweg 1998

Kl. Vieweg (Hrsg.), *Hegels Jenaer Naturphilosophie*, München, Fink, 1998

Vietta 1992

S. Vietta, *Neue Romantik-Forschungen-Ergebnisse und Problemstellungen*, «Philosophische Rundschau», 39, 1992, pp. 98-110

Vorländer [1924] 1963

K. Vorländer, *Einleitung des Herausgebers* in I. Kant, *Kritik der Urteilskraft*, Hamburg, Meiner, [1924], 1963

Vuillemin 1955

J. Vuillemin, *Physique et métaphysique kantiennes*, Paris, P.U.F., 1955

Wachsmuth 1963

A. Wachsmuth, *Nachwort* a Johann Wolfgang Goethe, *Schriften zur Botanik und Wissenschaftslehre*: Johann Wolfgang Goethe dtv-Gesamtausgabe, Band 39, München, Deutscher Taschenbuch Verlag & Co., 1963

Wachsmuth 1966

A. Wachsmuth, *Geeinte Zwienatur. Aufsätze zu Goethes naturwissenschaftlichen Denken*, Berlin-Weimar, Aufbau Verlag, 1966

Wagner 1935

K.Wagner, *Goethes Farbenlehre und Schopenhauer Farbentheorie*, «Schopenhauer-Jahrbuch», 1935, pp. 92-176

Wagner 1937

L.E. Wagner, *The Scientific Interest of Friedrich von Hardenberg (Novalis)*, Ann Arbor, Michigan U.P., 1937

Wahsner 1996

R. Wahsner, *Zur Kritik der Hegelschen Naturphilosophie. Ûber ihren Sinn im Lichte der heutigen Naturerkenntnis*, «Hegeliana», Band 7, Frankfurt/M.-Berlin-Bern-New York-Paris-Wien, Lang, 1996

Wahsner 1998

R. Wahsner, *Hegels spekulativer Geozentrismus*, in Vieweg 1998, pp. 299-308

Wahsner 1998a

R. Wahsner, *Hegel über das mathematisch Unendliche und Materie*, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Preprint 95, Berlin, 1998

Wahsner 1998b

R. Wahsner, *Kant und Mach im Zusammenhang von Philosophie und Wissenschaftsgeschichte*, Preprint 111, Berlin, 1998

Waldeyer 1960

A. Waldeyer, *Carl Asmund Rudolphi und Johannes Müller*, in *Forschen und Wirken*, Festschrift zur 150.Jahrfeier der Humboldt-Universität zu Berlin, vol. I, Berlin, 1960, pp. 97-115

Walter 1956

V. Walter, *Die «Christliche Mystik» von Joseph Görres in ihrem Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Romantik*, phil. Diss. München, 1956

Warda 1903

A. Warda, *Zwei Entwürfe Kants zu einem Nachwort für Sömmerrings Werk «Ueber das Organ der Seele»*, «Altpreussische Monatsschrift», 40, 1903, pp. 84-120

Warnke 1993

C. Warnke, *'Der stete und feste Gang der Natur zur Organisation'. Schellings Begriff der organischen Entwicklung*, in Gloy/Burger 1993, pp. 116-148

Weiss 1988

B. Weiss, *Zwischen Physikotheologie und Positivismus. Pierre Prevost* (1751-1839) *und die korpuskolarkinetische Physik der Genfer Schule*, Frankfurt/M., 1988

Wells 1967

G.A. Wells, *Goethe and the Intermaxillary Bone*, «The British Journal for the History of Science», 12, 1967, pp. 348-361

Wenig 1985

K. Weinig, *Zur Bedeutung des naturphilosophischen Entwicklungsmodells von L.Oken in der Geschichte des Entwicklungsdenkens*, in Lange 1985, pp. 227-234

Wenzel 1985

M. Wenzel, *Johann Wolfgang von Goethe und Samuel Thomas Sömmerring: Morphologie und Farbenlehre*, in Mann/Dumont 1985, pp. 11-34

Wenzel 1988

M. Wenzel (Hrsg.), *Goethe und Sömmerring. Briefwechsel* 1784-1828, «Sömmerring-Forschungen», Band V, Stuttgart-New York, G. Fischer, 1988

Wenzel 1988a

M. Wenzel, *Die Emanzipation des Schülers: Goethe und seine Anatomie-Lehrer Justus Christian Loder*, in Mann/Dumont 1988, pp. 239-258

Wenzel 1988b

M. Wenzel, *Der gescheiterte Dilettant: Goethe, Sömmerring und das* Os *intermaxillare beim Menschen*, in Mann/Dumont 1988, pp. 289-330

Wessely 1922

K. Wessely, *Goethes und Schopenhauers Stellung in der Geschichte der Lehre von den Gesichtsempfindungen*, Berlin, Springer, 1922

Wetzels 1971

W. Wetzels, *Aspects of Natural Science in German Romanticism*, «Studies in Romanticism», 10, 1971, pp. 44-59

Wetzels 1973

W. Wetzels, *J.W. Ritter: Physik im Wirkungsfeld der deutschen Romantik*, Berlin-New York, De Gruyter, 1973

Wetzels 1990

W. Wetzels, *Johann Wilhelm Ritter: Romantic physics in Germany*, in Cunnigham-Jardine 1990, pp. 199-212

Worbs 1963

E. Worbs, *Novalis und der schlesische Physiker J.W. Ritter*, in «Aurora: Eichendorff-Almanach», 23, 1963, pp. 85-92

Worbs 1967

E. Worbs, *Goethe und des schlesische Physiker J.W. Ritter*, in «Schlesien», 12, 1967, pp. 196-202

White 1916

W.A. White, *Critical Historical Review of Reil's* Rhapsodieen, in «Journal of Nervous and Mental Diseases», 43, 1916, pp. 1-22

Wiehl 1994

R. Wiehl, *Schellings Naturphilosophie – eine Philosophie des Organismus*?, in Heuser-Kessler/Jacobs 1994, pp. 113-134

Wieland 1975

W. Wieland, *Die Anfänge der Philosophie Schellings un die Frage nach der Natur*, in Frank-Kurz 1975, pp. 237-278

Wiesing 1995

U. Wiesing, *Kunst oder Wissenschaft?. Konzeptionen der Medizin in der deutschen Romantik*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1995

Wiethölter 1982

W. Wiethölter, *Legenden. Zur Mythologie von Goethes Wahlverwandtschaften*, «Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte», 56, 1982, pp. 1-64

Wilson 1997

A.D. Wilson, *Die romantischen Naturphilosophen*, in K. von Meÿenn (Hrsg.), *Die grossen Physiker. Erster Band: Von Aristoteles bis Kelvin*, München, Beck, 1997, pp. 319-335

Wolff 1992

M. Wolff, *Das Körper-Seele Problem. Kommentar zu Hegel, Enzyklopädie* (1830) §389, Frankfurt/M., Klostermann, 1992

Wolff-Troll 1940

L. Wolff-W. Troll, *Goethes morphologischer Auftrag*, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1940

Wollgast 1993

S. Wollgast, *Vergessene und Verkannte. Zur Philosophie und Geistesentwicklung in Deutschland zwischen Reformation und Frühaufklärung*, Berlin, Akademie Verlag, 1993

Wollgast 1993a

S. Wollgast, *Philosophie in Deutschland zwischen Reformation und Aufklärung* 1550-1650, Berlin, Akademie Verlag, 19932

Wolters 1988

G. Wolters (Hrsg.), *Franz Anton Mesmer und der Mesmerismus. Wissenschaft, Scharltanerie, Poesie*, Konstanz, Universitätsverlag, 1988

Wolters 1989

G. Wolters, *Immanuel Kant*, in G. Böhme (Hrsg.), *Klassiker der Naturphilosophie*, München, Beck, 1989

Young 1970

R.M. Young, *Mind, brain and adaptation. Nineteenth century cerebral localization and its biological context from Gall to Ferrier*, Oxford, Clarendon Press, 1970

Zaunick 1960

R. Zaunick (Hrsg.), *Johann Christian Reil*, in «Nova Acta Leopoldina», N.F., 144, 1960, pp. 5-159

Zaunick 1964

R. Zaunick, *Carl Gustav Carus und die Versammlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte*, «Nova Acta Leopoldina», N.F., 29, 1964, pp. 83-142

Zeltner 1954

H. Zeltner, *Schelling*, Stuttgart, Frommann, 1954

Zimmermann 1969-1979

R.Chr. Zimmermann, *Das Weltbild des jungen Goethe. Studien zur hermetischen Tradition des deutschen 18. Jahrhunderts*, 2 Bände, München, Fink, 1969-1979

Ziche 1996

P. Ziche, *Mathematische und naturwissenschaftliche Modelle in der Philosophie Schellings und Hegels*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1996

Ziche 1996a

P. Ziche, *Naturphilosophie zwischen Naturwissenschaft und Philosophie. Neue Sammelbände zur Naturphilosophie des deutschen Idealismus*, «Zeitschrift für philosophische Forschung», 50, 1996, pp. 473-491

Zimmerli 1978

W. Chr. Zimmerli, *Schelllings* Deduktion eines allgemeinen Organons der Philosophie *als Bindeglied zwischen romantischer Kunstauffassung und der Neubegründung der Dialektik in Hegels Jenaer Philosophie* in Brinkmann 1978, pp. 404-420

Zimmerli 1986

W. Chr. Zimmerli, *Potenzenlehre versus Logik der Naturphilosophie*, in Horstmann-Petry 1986, pp. 309-327

Zimmerli/Stein/Gerten 1997

W.Ch. Zimmerli/K. Stein/M. Gerten (Hrsg.), «*Fessellos durch die Systeme*». *Frühromantische Naturkonszepte im Umfeld von Arnim, Ritter, Schelling und Hegel*, Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann-Holzboog, 1997

Zittel 1899

K.A. von Zittel, *Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts*, München-Leipzig, Oldenbourg, 1899

Zovko 1996

M.E. Zovko, *Natur und Gott: Das wikungsgeschichtliche Verhältnis Schellings zu Baaders*, Würzbug, Königshausen & Neumann, 1996

Zumbach 1984

C. Zumbach, The Transcendent Science. Kant's Conception of Biological Methodology, The Hague, Nijhoff, 1984

© 2023 Società editrice il Mulino S.p.A.- Tutti i diritti riservati - Codice fiscale e Partita Iva: 00311580377

INDICE DEI NOMI

Ackermann, Jakob Fidelis, 169

Aepinus, Franz Ulrich Theodosius, 423

Ampère, André-Marie, 426, 515

Arnim, Ludwig Achim von, 24, 59, 290, 296, 343, 346, 374, 380, 386, 391, 399, 412, 457

Augustin, Friedrich Ludwig, 286

Autenrieth, Johann Heinrich Ferdinand, 463

Baader, Franz Xaver von, 37, 55, 183-206, 217, 221, 227, 236, 262, 300, 302, 309, 319, 331, 342, 359, 390, 493, 558

Baer, Karl Ernst von, 44, 504, 520-526, 532, 556, 584-598

Beauharnais, Eugenio, 58

Berthollet, Claude Louis, 112

Berzelius, Jöns Jacob, 419

Blumenbach, Johann Friedrich, 31, 39, 87-88, 91, 106, 131-132, 134, 157, 160, 165, 172, 242, 244, 258, 290, 292, 296, 297, 357, 361, 440, 448, 462, 472, 501, 503, 524

Böhme, Jakob, 111, 188, 201, 296, 331, 332

Bonnet, Charles, 105, 129, 244, 569

Brandis, Christian August, 533

Brandis, Johann Dietrich, 163, 173, 258

Brown, John, 33, 149, 238

Buffon, George - Louis Leclerc de, 105, 115, 129, 445

Burdach, Karl Friedrich, 41, 44, 120, 440, 503-517, 520, 522-523, 555, 567, 570, 571, 577-598

Carus, Carl Gustav, 36, 44, 567-579, 580, 582, 583, 590, 592, 598

Chladni, Ernst, 295, 415, 430

Coulomb, Charles Augustin de, 415

Cuvier, Georges, 118, 143, 464, 467-469, 519, 522, 545, 585

Darwin, Erasmus, 163

Davy, Humphry, 419

Diderot, Denis, 129

Döllinger, Ignaz, 350, 352, 353, 354-357, 500, 503, 517-520, 521, 522, 523, 532, 545

Dumas, Jean-Baptiste-André, 587

Ennemoser, Joseph, 550

Erdmann, Johann Eduard, 331

Erxleben, Johann Christian Polykarp, 174

Eschenmayer, Carl Adolph, 54-57, 230, 301, 385, 513, 556

Euler, Leonhard, 80, 318, 319

Fichte, Johann Gottlieb, 61, 143, 183, 200, 205, 211-212, 256, 258, 298-299, 310, 344, 359, 576

Fischer, Ernst Gottfried, 171

Forster, Georg, 471

Forster, Johann Reinhold, 471

Galilei, Galileo, 23

Gall, Franz Joseph, 13, 336, 340-341, 348, 546, 592, 595

Galvani, Luigi, 156

Gehler, Johann Samuel Traugott, 389

Geoffroy de Saint-Hilaire, 118

Gilbert, Ludwig Wilhelm, 75

Girtanner, Christoph, 83, 151, 161, 238, 258

Gmelin, Johann Friedrich, 132

Görres, Joseph, 55, 58, 331-342, 343, 347, 349, 359, 369, 558

Goethe, Johann Wolfgang, 17, 23, 29, 43, 51-52, 53-54, 58-59, 99-120, 129, 140, 144-145, 153, 187, 251-255, 290, 291, 293, 299-301, 323, 360, 369, 397-401, 402-404, 405, 412, 415, 422, 429-430, 439, 456, 462, 473, 476-481, 484, 486, 488, 490, 495, 497, 499, 503, 522, 524, 530, 558, 560, 576, 598

Göttling, Johann Friedrich August, 113

Gren, Friedrich Albrecht Carl, 70, 161, 185, 390

Guyton de Morveau, Louis-Bernard, 389

Haller, Albrecht von Haller, 88, 338, 517, 569

Haym, Rudolf, 25

Hedwig, Johannes, 116, 171, 482

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich, 13, 19-22, 28, 29, 41-58, 61, 67, 100, 143, 397-401, 486, 497, 499, 501, 518, 595

Heine, Heinrich, 17

Heinroth, Johann Christian August, 551-556, 598

Hemsterhuis, Franz, 309

Herbart, Johann Friedrich, 559

Herder, Johann Gottfried, 23, 25, 30, 43-44, 104, 115, 129, 132, 138, 140, 144-145, 153, 187, 244, 254, 299, 331-332, 359, 440, 453, 495, 575, 582

Herschel, William, 291-292

Hildebrandt, Friedrich, 67, 383-392

Hindenburg, Carl Friedrich, 321

Hoffmann, Ernst Theodor, 24, 560, 566

Horn, Ernst Wilhelm, 555

Hufeland, Christoph Wilhelm, 352

Humboldt, Alexander von, 58, 104, 155-162, 169-176, 183, 187-188, 234, 236, 238, 242, 258, 279, 284, 285, 297, 369, 441-442, 448, 471

Humboldt, Wilhelm von, 183-186, 187, 189, 499

Jacobi, Friedrich Heinrich, 236, 394

Kant, Immanuel, 17, 25, 27, 37, 39, 67-93, 99-100, 133, 144-145, 152, 164, 172, 184-186, 190-197, 200, 212, 218-219, 220, 223, 226, 235, 241, 244, 258-265, 268-269, 302, 317, 323, 331, 343, 361, 383, 392, 412, 416, 429, 444, 449

Kepler, Johannes, 23

Kielmeyer, Carl Friedrich, 31-32, 39, 55, 129-145, 161, 172, 242, 244, 250, 255, 280, 299, 348, 353, 358, 361, 369, 439, 443, 447, 450, 453, 458, 461, 463, 467, 472, 501, 519, 521, 531, 545, 549

Kieser, Dietrich Georg, 353, 462, 474-481, 482, 489, 491, 496, 513-514,

Kilian, Joseph Konrad, 350

Kleist, Heinrich von, 169, 560

Lamarck, Jean-Baptiste-Pierre de, 440

Lavater, Johann Kaspar, 104, 546

Lavoisier, Antoine-Laurent, 185, 197, 238, 292, 358, 369, 388, 391, 396, 414, 519

Leibniz, Gottfried Wilhelm, 130, 191, 200, 215-216, 244, 252, 301, 319

Le Sage, George-Louis, 70, 172, 219-220, 230

Lichtenberg, Georg Christoph, 132, 173, 290, 345

Link, Heinrich Friedrich, 392-396, 416, 481-483, 490, 504

Linneo (Carl von Linné), 105, 469, 521

Loder, Justus Christian, 104

Marcus, Adalbert Friedrich, 350, 352, 353

Meckel, Johann Friedrich, 463, 545, 546, 556, 575, 579, 585

Mesmer, Franz Anton, 152, 410

Moritz, Karl Philipp, 153, 310

Müller, Johannes Peter, 525-534, 556, 591, 593

Nasse, Friedrich, 551, 555

Needhan, John Turbeville, 445

Nees von Esenbeck, Christian Gottfried, 484-496, 513, 521

Newton, Isaac, 23, 109, 318, 400, 402, 403, 522

Novalis (Georg Friedrich von Hardenberg), 13, 23-24, 28, 36, 298-325, 337, 342, 359, 369, 374, 389, 398, 403, 412, 427, 566

Ørsted, Hans Christian, 40, 260, 416-431, 487, 504, 515

Oken, Lorenz, 44, 55, 57, 58, 116, 455-467, 471, 488, 491, 495, 504, 510, 523, 532, 556, 568, 572, 574, 575, 576, 578, 585, 594, 597

Paracelso (Theofrast Bombast von Hohenheim), 34, 188, 331, 336,

Pander, Christian, 521, 585

Pfaff, Christian Heinrich Pfaff, 161, 279, 282, 348, 402-404, 421, 422-426

Pfleiderer, Christian Friedrich, 219

Platner, Ernst, 153

Plotino, 301

Prévost, Jean-Louis, 587

Prevost, Pierre, 70, 230

Priestley, Joseph, 69, 568

Prochaska, Georg, 411, 503

Reil, Johann Christian, 163-169, 234, 258, 287, 340-341, 369, 407, 409, 427, 439, 442, 463, 527, 529, 546-550, 554, 555, 559, 567, 573, 576

Richter, Jeremias Benjamin, 11, 380, 390, 484

Ritter, Johann Wilhelm, 40, 279-301, 337, 343, 346, 369, 374, 386, 394, 396, 397, 403, 407, 415, 419-422, 457, 482, 483, 551, 560

Robinet, Jean-Baptiste,, 129

Röschlaub, Andreas, 151, 308, 350, 352, 353, 354

Rosenkranz, Karl, 596

Rudolphi, Karl Asmund, 481, 520, 530, 545, 555, 581

Runge, Philipp Otto, 405-407, 410, 416, 491

Saint-Martin, Claude-Louis de, 183, 199, 201, 202

Saussure, Horace Benedict de, 103

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph, 13, 19-22, 28, 36-37, 41-43, 46, 50, 54-55, 61, 143, 151, 211-269, 279, 283, 287, 291, 293, 301, 308, 319, 323, 332, 336, 342, 350, 353, 358, 367, 372, 382, 386, 390, 394, 398, 403, 405, 410, 427, 439, 447, 454, 457, 472, 478, 493, 503, 504, 507, 512, 516, 518, 522, 524, 557, 569

Schelling, Karl Eberhard, 350

Schelver, Friedrich Joseph, 497-501

Schiller, Friedrich, 143, 170

Schlegel, August Wilhelm, 560

Schlegel, Friedrich, 23, 309, 555, 560

Schleiermacher, Friedrich Daniel Ernst, 592, 596

Schopenhauer, Arthur, 91-93, 120, 401

Schubert, Gotthilf Heinrich, 55, 560-567, 576

Scopoli, Giovanni, 58

Seebeck, Thomas, 401

Sömmerring, Samuel Thomas, 153, 340, 470, 545

Spinoza, Baruch, 301

Spix, Johann Baptist, 467-471, 472

Sprengel, Kurt, 490, 494

Stahl, Georg Ernst, 75-76, 361, 390, 441-442, 448

Steffens, Henryk, 55, 255, 367-382, 386, 387, 391, 399, 407-408, 409, 420, 427-431, 457, 489, 491, 504, 550, 555, 576, 596

Swedenborg, Emanuel, 152

Treviranus, Gottfried Reinhold, 42, 56, 440-455, 458, 462, 479, 482, 483, 519, 594, 595

Treviranus, Ludolph Christian, 482, 500, 556

Troxler, Ignaz Paul Vital, 353, 358, 369, 555

Voigt, Johann Karl Wilhelm, 104, 490

Volta, Alessandro, 157, 279, 282, 285, 288, 402, 415, 430, 482

Vuillemin, Jules, 81

Wagner, Johann Jacob, 344, 360

Walther, Philipp Franz von, 350, 352, 353, 525

Wenzel Joseph, 545, 568

Wenzel Karl, 545, 568

Werner, Abraham Gottlob, 104, 369

Wiegleb, Johann Christian, 389

Wilbrand, Johann Bernhard, 410-411, 416

Winkelmann, Stephan August, 296, 342-350, 374, 382, 390, 504, 518

Winterl, Jacob Joseph, 67, 391-392, 396, 417, 419, 420, 483

Wolff, Caspar Friedrich Wolff, 87, 131, 141, 338, 502, 530, 532, 591

Yelin, Julius von, 412-416, 421, 423, 424

© 2023 Società editrice il Mulino S.p.A.- Tutti i diritti riservati - Codice fiscale e Partita Iva: 00311580377